THK　電動アクチュエータ　リニアモータシリーズ

GLM20AP

リニアモータアクチュエータ・ドライバTDP

取扱説明書

CE　cULus

THK株式会社

もくじ

もくじ

もくじ

6 トラブルシューティング 6-1

7 メンテナンスと保証について 7-1

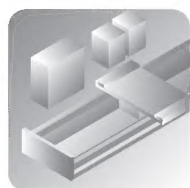
もくじ

1.はじめに

この章について

本製品の概要を紹介しています。
作業に取り掛かる前にご覧いただき、本製品についてあらかじめ知っておいてほしいことを記載しています。

本製品と本書について紹介しています。

製品を使用する際に守っていただきたい、全般的な注意事項です。
安全のため、使用前にお読の上、必ず守ってください。

本製品と構成される周辺機器について紹介しています。

本製品を使用するまでの設置、設定の工程を紹介しています。

1. はじめに

1-1 あいさつ

このたびは、弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
本製品は、高速・高精度を実現したリニアモータアクチュエータです。
各種搬送装置をはじめ、半導体・FPD関連製造装置・各種実装装置・自動組立装置・高精度位置決め装置など、幅広い用途の装置に組み込んで使用するように設計・製造されています。
弊社の独創的な発想と独自の技術によって生み出してきた製品をお使いいただくことで、みなさまの発展に貢献できれば幸いです。

1-2 本書について

1-2-1 対象読者

製品の組込設計・設置・配線・メンテナンスを担当される方や実際に使用される方。

1-2-2 役割

本書は、製品の正しい取り扱いかたや注意事項などを説明したものです。
製品の性能を最大限に発揮し、末永くお使いいただくために、本書をよくお読みいただき、内容をしっかり理解された上で、製品を安全に正しくお使いください。
本書をCD-ROMから開いてお読みになる場合や印刷してお読みになる場合は、対象読者の方が必要なときに読める場所に保管してください。

1-2-3 お願いと留意点

- 記載されている以外の、製品の取り扱いや使用を禁止します。
- 記載されている内容の一部または全部を、無断複製、転載、貸与することを禁止します。
- 記載されている内容は、製品の改良などによって、将来予告なしに変更することがありますので、ご了承ください。
- 内容につきましては万全を期しておりますが、万一、誤りやお気付きの点がございましたら、弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。
- 記載されている図などは代表例であり、お持ちの製品と異なる場合があります。
- 本書を運用した結果の影響については、理由の如何にかかわらず、一切責任を負いかねますので、ご了承ください。
- 特殊品も本書に準じますが、納入仕様図や納入仕様書に規定されている内容を優先してください。
  ※特殊品とはカタログに掲載されている規格品とは、材質や仕様が異なる製品のことです。

1-2-4 本書の表記について

重要 ●**使用するにあたり、守らないと製品の機能が十分に発揮できない事項やエラーや破損につながる事項です。**

補足 ●**説明内容に対する補足事項です。**

参考 ●**説明内容に対する参考事項です。**

1. はじめに

1-3 本製品の適用について

- 本製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いることはできません。
- 本製品を乗用移動体用、医療用、宇宙航空用、原子力用、電力用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際は、必ず事前に弊社にご照会ください。
- 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、絶対に故障しないことを意味するものではありません。本製品の故障により、重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、これら重大な事故や損失の発生を未然に防ぐ安全装置や、バックアップ装置を設置してください。

重要

- **本製品の専用ドライバはドライバTDPです。ドライバTDP以外のドライバを使用する場合は、接続するケーブル類も異なりますので、接続するドライバに付属の取扱説明書をご覧になって正しく取り扱ってください。**

1-4 製品サポートについて

下記については弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご相談ください。

- 本製品に搭載するものや、機械の設計に変更が発生した際など、容量選定依頼
- 本製品に関する技術サポート

1-5 製品情報・会社情報

最新の製品情報、会社情報につきましては、定期的に弊社ホームページへアクセスし、ご覧になっていただくことをお勧めします。

- ホームページURL：http://www.thk.com/jp/
- 製品情報ページURL：http://www.thk.com/jp/products/index.html
- カタログ情報：

←電動アクチュエータ総合カタログを用意しております。

- PDFの場合は、弊社ホームページ（上記参照）から無償ダウンロードできます。
- 冊子（紙）の場合は、無償でお送りいたしますので、最寄りの弊社各支店、または弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

2. 安全上のご注意

2-1 注意事項のランクについて

本書では、安全に関する警告表示のランクを「危険」「警告」「注意」として区分しています。

ランク	内容
⚠ 危険	誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じる可能性が想定されること
⚠ 警告	誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されること
⚠ 注意	誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性、または物的損害のみの発生が想定されること

2-2 注意事項の内容について

注意事項を内容によって『禁止』『指示』『注意』に区分していますので確認してください。

区分	絵表示
この絵表示は行為を「禁止」する内容です。	一般禁止 心臓ペースメーカ装着者接近禁止 分解禁止
この絵表示は行為を「指示」する内容です。	一般指示 アース線接続指示
この絵表示は行為を「注意」する内容です。	一般注意 感電注意 発火注意 高温注意 強力磁石注意 はさみ込み注意

2-3 安全上のご注意

⚠ 危険

心臓ペースメーカ装着者接近禁止

- **心臓ペースメーカなどの医療機器を使用されている人は、本製品の30cm以内に近づかないでください。**
  本製品には強力な磁石が使用されていますので、医療機器が誤動作する原因になります。

⚠ 警告

一般禁止

- **スライダの動作中や動作できる状態のときに、搭載物を含めたスライダの動作範囲内に立ち入らないでください。**
  接触して、けがをする原因になります。

一般指示

- **製品が故障したり、異常が確認されたりしたときは、ドライバTDPの主回路側で電源を遮断してください。**
  リニアモータアクチュエータが誤動作してエンドプレートに衝突し、破損やけがをする原因になります。

感電注意

- **ドライバTDPの内部には絶対に触れないでください。**
  感電の原因になります。
- **主回路電源を切った後、ドライバTDPのCHARGEランプが点灯している間は端子に触れないでください。**
  感電の原因になります。
- **ケーブルを傷付けたり、はさみ込んだり、過度な力を加えないでください。**
  感電の原因になります。

分解禁止

- **製品の改造や分解、追加工は絶対に行わないでください。**
  けがや故障の原因になります。

強力磁石注意

- **本製品の近くで鉄などの磁性体を取り扱わないでください。**
  本製品には強力な磁石が使用されていますので、ものが引き付けられて、体の一部が挟み込まれるなどし、けがや破損の原因になります。

高温注意

- **製品が動作中や電源を切ってからしばらくの間は、ドライバTDPやトップテーブル部、回生抵抗器（別途用意）が高温になりますので触らないでください。**
  やけどの原因になります。

⚠ 注意

一般禁止

- **製品に強い衝撃を与えたり、投げるなど乱暴な取り扱いをしないでください。**
  故障・破損してけがをする原因になります。
- **主回路電源を頻繁に入れたり切ったりしないでください。**
  ドライバTDP内部の部品から発熱し、故障ややけどの原因になります。
- **モータ推力の許容を超える速度設定や負荷をトップテーブルに搭載しないでください。**
  モータの故障による、思わぬ事故の原因になります。破損の原因になります。

一般指示

- **アラームが発生したときは原因を取り除き、安全を確認してからアラームを解除し、運転を再開してください。**（⇨P.6-5）
  故障によるけがの原因になります。

強力磁石注意

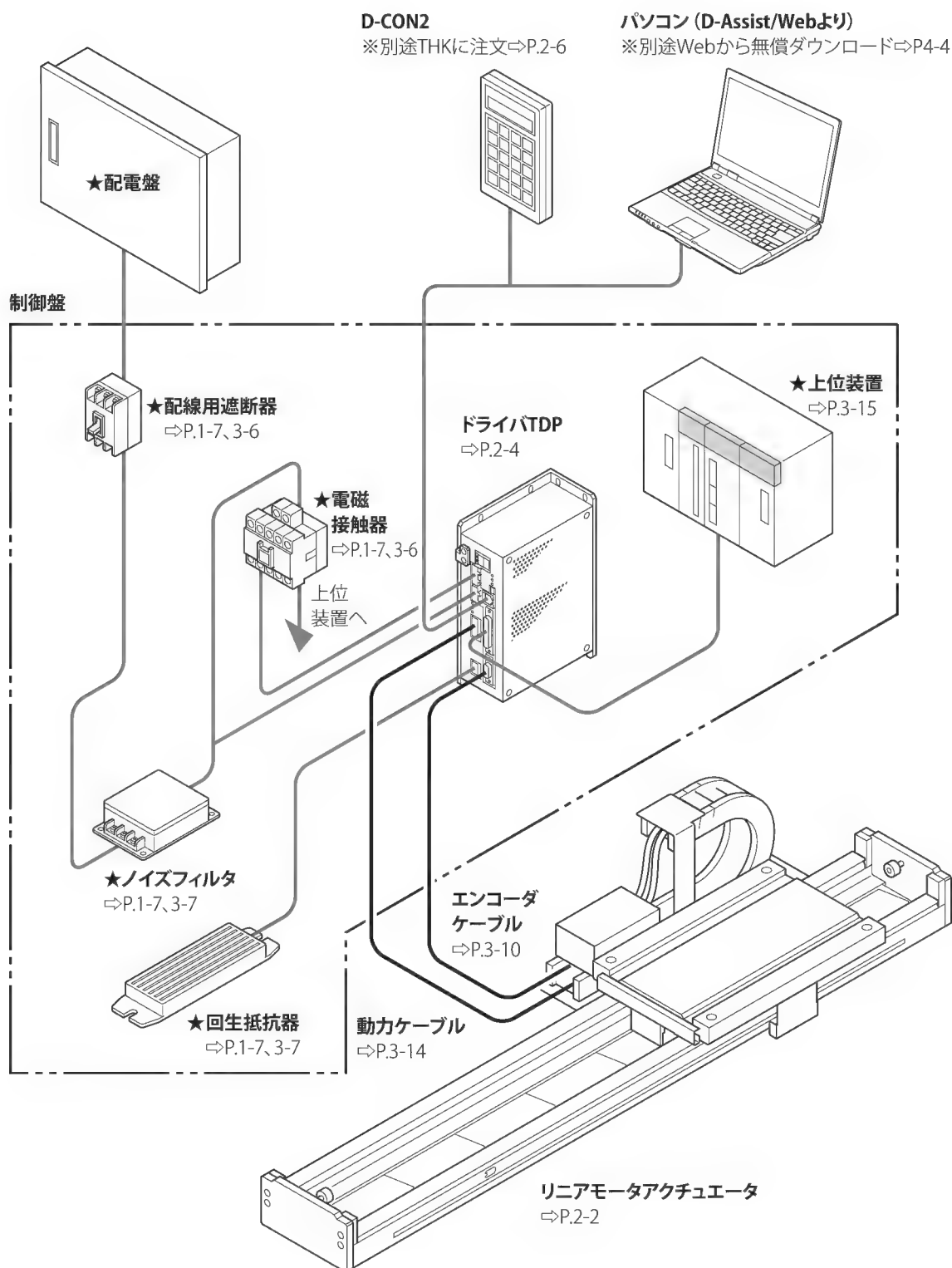
- **パソコンなどの電子機器・電子医療機器・時計・磁気テープ・クレジットカードなど、磁気の影響を受けるものを近付けないでください。**
  誤作動や故障、磁気記録が消えるおそれがあります。

発火注意

- **本製品は、あらかじめ指定された組み合わせで使用してください。**
  火災や故障の原因になります。
- **指定された入力電圧を守ってください。**
  火災や故障の原因になります。

3. システム構成

3-1 システム構成図

- 図は、リニアエンコーダレニショー製・磁極センサなし仕様です。
  ※その他の仕様については、技術資料（⇨8章）を参照してください。
- ★印の機器と接続するケーブルは、お客様で用意してください。
- 配線例につきましては、P.3-8 ～を参照してください。

3-2 周辺機器について

3-2-1 配線用遮断機 (⇨P.3-6)

ショート（短絡）によって回路に過電流が流れると、自動的に電路を遮断する機器です。
電源ラインの保護のために電源容量に合わせた配線用遮断器を必ず設置してください。

3-2-2 電磁接触器 (⇨P.3-6)

ドライバTDPの主回路電源をオン／オフするための機器です。
電磁接触器を接続せずにすべての電源（主回路と制御回路）をオフにした場合、リニアモータアクチュエータが無制御になって衝突し、破損やけがの原因になります。

3-2-3 ノイズフィルタ (⇨P.3-7)

電源ラインからの外乱ノイズを防ぐ機器です。

3-2-4 回生抵抗器 (⇨P.3-7)

リニアモータアクチュエータを減速停止するときに発生する電力が、ドライバTDP内部のコンデンサ容量を超過する場合に接続し、電力を熱変換して処理する機器です。

3-2-5 上位装置 (⇨P.3-15)

ドライバTDPとの接続には、ラインドライバ出力のパルス列コントローラが必要となります。

3. システム構成

3-3 海外の適合規格について

3-3-1 CEマーキング（詳細は⇨P.8-25）

EU（欧州連合）地域で販売される製品に対して、機械指令・EMC指令・低電圧指令の基本安全条件を満たした製品にCEマークの貼付を義務付けています。
CEマーキングは、本製品が組み込まれた機械装置が対象となります。
本製品は、CEマーキングの低電圧指令、ＥＭＣ指令に適合しています。

CEマーク

名　称	形　式	低電圧指令（自己宣言）	EMC指令（自己宣言）	
			EMI	EMS
サーボドライバ	TDP	EN61800-5-1:2007	EN61800-3:2004	EN61800-3:2004
リニアモータアクチュエータ	GLM20AP	EN60034-1:2004	EN55011 (1998/A1,1999/A2) :2002 EN61000-6-4:2007	EN61000-6-2 :2007 EN61000-6-4 :2007

3-3-2 UL規格について（詳細は⇨P.8-32）

UL（Underwriters Laboratories Inc.）とは、アメリカ保険業者安全試験所の略称です。
米国・カナダ両国の安全規格に基づいて評価を受け、適合が証明された製品には、ULマークを表示できます。
本製品は、米国UL規格、カナダcUL（CSA）規格に適合しています。

ULマーク

名　称	形　番	UL規格	CSA規格	UL File No.	UL Category
サーボドライバ	TDP-045CU-200AC TDP-075CU-200AC TDP-100CU-200AC	UL508C Power Conversion Equipment	-	E315162	NMMS2
リニアモータアクチュエータ	GLM20AP-S-200 GLM20AP-M-200 GLM20AP-L-200	UL1004 Electric Motors	CSA22.2 No.100	E315198	PRHZ2 PRHZ8

4. 使用するまでの流れ

1.安全の確認

①安全文言の確認⇨P.1-4
②設置場所の安全確認⇨P.2-13、2-17

2.準備

①必要機器の準備⇨P.1-6、1-7
②製品の確認⇨P.2-2 ～

3.設置

①設置環境の確認⇨P.2-11
②設置⇨P.2-14 ～ 2-18

4.配線

①各機器とケーブルの接続⇨P.3-3 ～
②ケーブルの通しかた⇨P.3-19 ～

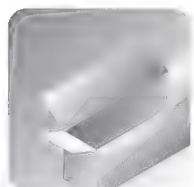
5.試運転と調整

①セットアップツールの準備⇨P.4-2 ～
②試運転⇨P.4-21 ～
③ゲイン調整⇨P.4-34 ～
④パラメータの設定⇨P.4-42 ～
⑤原点復帰⇨P.4-54 ～

6.セットアップツールの設定
⇨P.5-2 ～

2.設置

この章について

梱包内容の確認から、機械や設備への設置のしかたについて説明しています。
主に本製品を、機械や設備に設置される方が、ご覧になってください。

本製品の梱包内容の確認と各部品について説明しています。

本製品の設置のしかたについて説明しています。

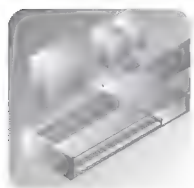
1. 製品の確認

⚠ 注意

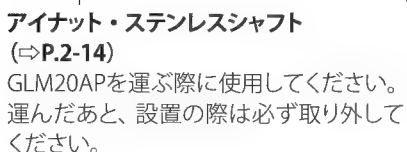
一般禁止

- **梱包箱や製品の上に乗らないでください。**
  故障・破損し、けがをする原因になります。
- **製品を持ち運ぶ際に、ケーブルを持たないでください。**
  ケーブルが破損し、けがをする原因になります。
  エンドプレートやアイナットを持ってください。

一般禁止

- **製品に異常が発見された場合は、使用しないでください。**
  破損した製品を使用すると、誤動作により、けがや故障のおそれがあります。
  不具合を発見した場合は弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

1-1 GLM20APの梱包内容の確認

1-1-1 製品の機種・形番を確認する

〈カタログ品の場合〉
注文したものと製品ラベルの形番を確認してください。
〈特殊品の場合〉
納入仕様書と製品ラベルの形番を確認してください。

アイナット・ステンレスシャフト
（⇨P.2-14）
GLM20APを運ぶ際に使用してください。
運んだあと、設置の際は必ず取り外してください。

CEマーキング適合品の例

GLM20AP-*-****-****-*
-****-*******
Date ****/**
S/N *******
THK CO., LTD.
MADE IN JAPAN
IP20

形番（⇨P.2-3）
CEマーキング（⇨P.1-8、8-25）
製造年月 製品の交換や修理の際に必要です。
製造番号 製品の交換や修理の際に必要です。

CEマーキング非適合品の例

GLM20AP-*-****-****-*
-****-*******
Date ****/**
S/N *******
THK CO., LTD.
MADE IN JAPAN

形番（⇨P.2-3）
製造年月 製品の交換や修理の際に必要です。
製造番号 製品の交換や修理の際に必要です。

GLM20APスライダ用銘板ラベル（UL）

c US
Date ****/**
S/N *******-*
GLM20AP-*-***-***********
3 Phase　178 Vrms　*.*Arms
3m/s MAX　83 Hz　Class A
40 ℃　THK CO.,LTD.

UL規格（⇨P.1-8、8-32）
製造年月 製品の交換や修理の際に必要です。
製造番号 製品の交換や修理の際に必要です。
形番（⇨P.2-3）

1. 製品の確認

〈形番構成〉

GLM20AP－S－0490－R01K－J－TDP20－C－H－C－UL－03
①　②　③　④　⑤　⑥　⑦　⑧　⑨　⑩　⑪

①形式	**GLM20AP**
②スライダ数/モータ形式	**S**：Sタイプ　**2S**：Sタイプ2個（マルチスライダ） **M**：Mタイプ　**2M**：Mタイプ2個（マルチスライダ） **L**：Lタイプ　**2L**：Lタイプ2個（マルチスライダ）
③ストローク	**0490**：490mm
④エンコーダ/分解能	**R01K**：1.0μm / **R500**：0.5μm / **R100**：0.1μm…レニショー（株） **G10K**：10.0μm / **G05K**：5.0μm…（株）マグネスケール **H01K**：1.0μm…ハイデンハイン（株）
⑤磁極センサ	**J**：磁極センサ付き **N**：磁極センサなし
⑥ドライバ	**TDP20**：ドライバTDP AC200V仕様
⑦カバー記号	**C**：カバー付き **N**：カバーなし
⑧センサ	**H**：近接センサ[GX-F12A（N.O接点）3個]…パナソニック電工SUNX（株）製 **J**：近接センサ[GX-F12A（N.O接点）1個,GX-F12B（N.C接点）2個]…パナソニック電工SUNX（株）製 **2**：フォトセンサ[EE-SX671（N.O接点・N.C接点共用）]3個…オムロン（株）製 **N**：センサなし
⑨ケーブルチェーン	**C**：TKP0180W40R50…（株）椿本チエイン製 **Q**：E6.29.040.055.0…igus（株）製 **M**：コネクタBOXのみ **N**：ケーブルチェーン,コネクタBOXなし
⑩規格	**UL**：UL規格認証品 **CU**：CEマーキング適合品,UL規格認証品
⑪ケーブル長さ	**03**：3m / **05**：5m / **10**：10m / **15**：15m

1-1-2 付属品の種類・個数を確認する

リニアモータアクチュエータ　GLM20AP

部品の種類	個数
リニアモータアクチュエータ本体	1
安全上のご注意	1
合格証	1

カバー付き仕様のみ

部品の種類	個数
ベースカバー	1
ベースカバー取付ボルト	4

付属ケーブル一覧表

④エンコーダ/分解能	⑤磁極センサ	動力ケーブル	エンコーダ・（磁極センサ）ケーブル	原点検出器用ケーブル	インターポレータ・（磁極センサ）～ドライバ間ケーブル
R01K/R500/R100	J（付き）	KDK-**-CU	KJET-**-CU	-	-
	N（なし）		KET-**-CU	-	-
G10K/G05K	J（付き）		CK-**	CE09-**	KSJT-**-CU
	N（なし）				KSET-01-CU
H01K	J（付き）		KHET-**-CU	-	-
	N（なし）		KEK-**-CU	-	-

参考　●特殊品の場合は、納入仕様書とともに確認してください。

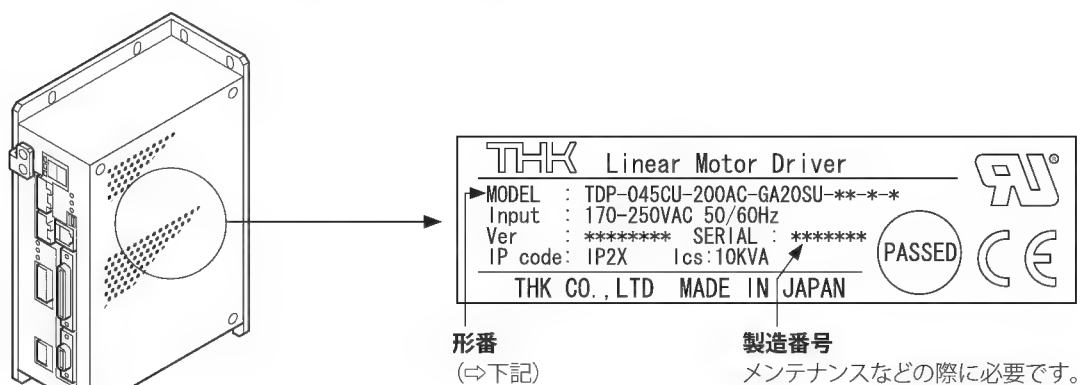
1-1-3 製品に破損など、異常がないことを確認する

確認が済みましたら、設置作業を始めるまで、製品を梱包箱に入れて保管してください。

1. 製品の確認

1-2 ドライバTDPの梱包内容の確認

1-2-1 製品の機種・形番を確認する

注文したものと製品ラベルの形番を確認してください。

〈形番構成〉

TDP－045CU－200AC－GA20SU－1U－N
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①形式	**TDP**：ドライバTDP
②容量	**045CU**：450W（モータ形式 Sタイプ） **075CU**：750W（モータ形式 Mタイプ） **100CU**：1.0kW（モータ形式 Lタイプ）
③入力電源電圧	**200AC**：単相/三相AC200V
④モータ形式	**G20SU**：GLM20AP…Sタイプ **G20MU**：GLM20AP…Mタイプ **G20LU**：GLM20AP…Lタイプ
⑤分解能	**10U**：10μm **5U**：5.0μm **1U**：1.0μm **500N**：0.5μm **100N**：0.1μm
⑥磁極センサ	**J**：磁極センサ付き **N**：磁極センサなし

1-2-2 付属品の種類・個数を確認する

ケーブルは付属していませんので、お客様にて別途ご用意ください。

部品の種類	形番	個数
ドライバTDP本体	※製品ラベル参考	1
CN1用主回路電源コネクタ (⇨P.3-4)	721-104/026-000	1
CN2用制御回路電源コネクタ (⇨P.3-4)	721-103/026-000	1
CN7用入出力信号コネクタ (⇨P.8-22)	コネクタ 10150-3000PE	1
	コネクタケース 10350-52A0-008	1
CN1,CN2操作用レバー (⇨P.3-5)	231-131	1
ドライバTDP安全上のご注意		1

付属ドライバ一覧

②スライダ数/モータ形式	⑤磁極センサ		付属ドライバ形番
	J	N	
S/2S	○		TDP-045CU-200AC-GA20SU-**-J
		○	TDP-045CU-200AC-GA20SU-**-N
M/2M	○		TDP-075CU-200AC-GA20MU-**-J
		○	TDP-075CU-200AC-GA20MU-**-N
L/2L	○		TDP-100CU-200AC-GA20LU-**-J
		○	TDP-100CU-200AC-GA20LU-**-N

1-2-3 製品に破損など、異常がないことを確認する

確認が済みましたら、設置作業を始めるまで、製品を梱包箱に入れて保管してください。

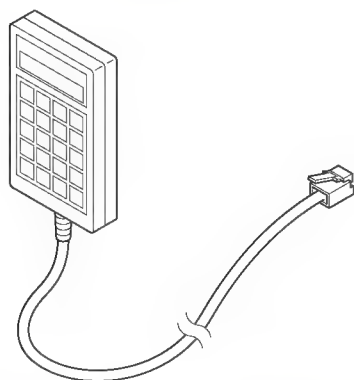
1. 製品の確認

1-3 オプション

1-3-1 D-Assist

弊社ホームページから、無償でダウンロードできます。
※ダウンロードするには、テクニカルサポートへのユーザー登録が必要です。
詳細は⇨P.4-4

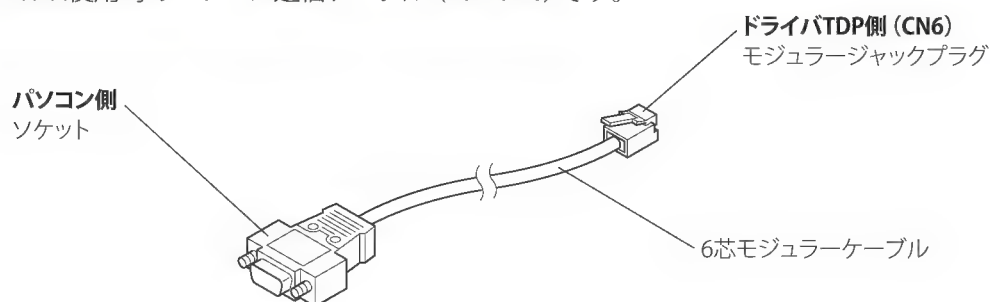
1-3-2 D-CON2

ドライバTDP専用のデジタルオペレータです。

1-3-3 K-232ケーブル（オプション）

D-Assist使用時のパソコン通信ケーブル（RS-232C）です。

ドライバTDP側（CN6）
モジュラージャックプラグ

パソコン側
ソケット

6芯モジュラーケーブル

1-4 各部の名称とはたらき

1-4-1 リニアモータアクチュエータ

コネクタボックス
中継ケーブルのコネクタを収納するボックスです。
CE規格適応のために必要です。
感電に注意してください。

〈貼付ラベル〉

感電注意

ケーブルチェーン
ケーブル類を中に通して、保護します。
ケーブルの設置に注意してください。（⇨P.3-21）

スライダ
●使用中は高温になりますので触れないでください。
●搭載物を固定します。
（⇨P.2-16）

〈貼付ラベル〉

高温注意

エンコーダケーブル
リニアエンコーダからの位置情報を出力します。
ケーブルの取り扱いや接続不良に注意してください。
（⇨P.3-10）

動力ケーブル
可動子に電力を供給するケーブルです。
ケーブルの取り扱いや接続不良に注意してください。
（⇨P.3-14）

磁極センサケーブル
トップテーブルの位置を検知します。
ケーブルの取り扱いや接続不良に注意してください。

リニアエンコーダヘッド
スライダの位置を検出します。
スライダの位置・速度・方向の情報をドライバTDPにフィードバックします。
光学式と磁気式があります。

リニアスケール
高精度な位置情報が刻んであり、スライダを高速、高精度に位置決めできます。汚れや傷がつくと誤動作につながりますので定期的にメンテンスしてください。（⇨P.7-3、7-13）

メカストッパ
スライダ端面部が当たる位置に配置してあり、軽い衝突時の衝撃をやわらげます。（スライダ上にワークを搭載する場合は、ワークの質量と衝突速度に合わせて外部にショックアブソーバを設置してください。）

可動子
上位装置からの指令により動作します。（⇨P.4-47）

原点マーカー（レニショー（株）仕様のみ）
スライダの動作の原点となります。（⇨P.4-54）

LMガイド
低い摩擦係数により、大きな荷重を高精度に案内します。
定期的にメンテナンスしてください。（⇨P.7-13）

エンドプレート
スライダが飛び出さないように保護します。

〈貼付ラベル〉

手挟み注意

マグネットプレート
強力な磁石です。
心臓ペースメーカなどの医療機器を使用されている人は、30cm以内に接近しないでください。
また、鉄などの磁性体を近付けないでください。

〈貼付ラベル〉

心臓ペースメーカ装着者、接近禁止

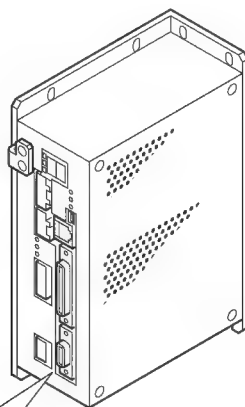
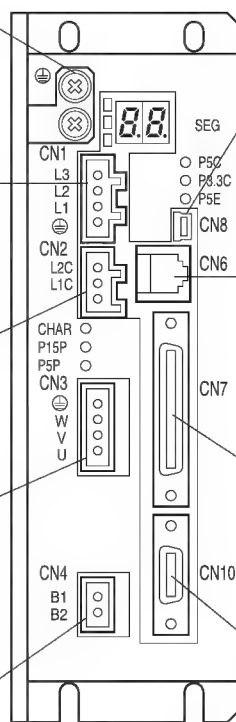
強力磁石注意

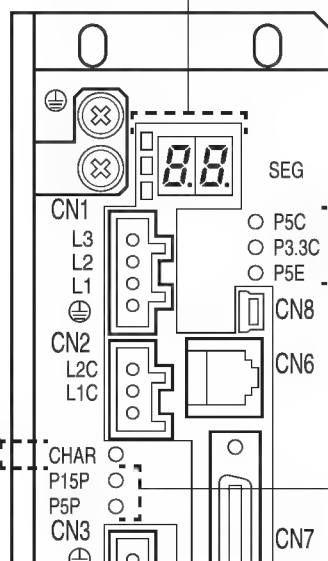
取扱説明書をお読みください。
Review the manual.

1. 製品の確認

1-4-2 ドライバTDP

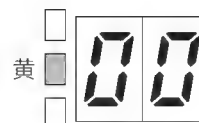
● CN1・CN2・CN7・CN8コネクタに接続するケーブルは付属していませんので、お客様で用意してください。ケーブルの詳細は⇨P.3-4、3-15、4-3

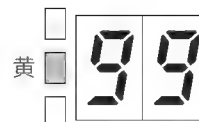
● CN6とパソコンに接続するケーブルは（K232-01）オプションで用意しています。（⇨P.2-6、4-3、4-4）

1. 製品の確認

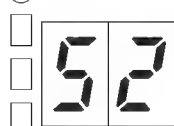
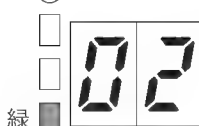
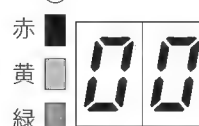
ドライバTDPには以下のLEDが搭載されています。

▶ 制御回路電源投入時

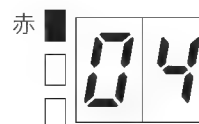
7SEG LEDはドライバTDPの状態を表示します。

▶ サーボオフ時（正常時）

表示LEDは「黄」が点灯し、7SEG LEDは「00」が表示されます。

▶ 磁極検知動作時

表示LEDは「黄」が点灯し、7SEG LEDは「99」が表示されます。

▶ サーボオン時・動作時

実効負荷率が0 ～ 399%の範囲で表示されます。
７SEGが数値の１桁目と2桁目を表示し、表示LEDが3桁目を表します。
ⒶLED消灯：0 ～ 99%以内で正常値です。
Ⓑ「緑」のみ点灯：3桁目は「1」
Ⓒ「緑」「黄」点灯：3桁目は「2」
Ⓓ「緑」「黄」「赤」全て点灯：3桁目は「3」

▶ アラーム発生時

表示LEDは「赤」が点灯し、7SEG LEDにはアラームコードが表示されます。
P.6-5を参照し、アラームコードに合わせて対処してください。

1-5 製品の保管と廃棄

1-5-1 保管するときは

製品をしばらく使用しない場合は、梱包材で本製品を包んで輸送用の梱包箱に入れ、以下のような場所に保管してください。

- 周囲温度は、GLM20APが-20℃～ 60℃の室内または屋内、
  ドライバTDPが-20℃～ 85℃の室内または屋内（凍結しないこと）
- 周囲湿度は90%RH以下の室内、または屋内（結露しないこと）
- 直射日光、輻射熱が当たらない場所
- 水がかからない場所
- 可燃物がない場所
- 強電界、強磁界が発生しない場所
- 振動や衝撃が製品に伝わらない場所
- 鉄粉など誘電性のある粉末、硬質な研磨材などの粉体、塵埃、オイルミスト、切削油、水分、塩分、有機溶剤、腐食・引火性ガスが発生、または飛散しない場所

1-5-2 長期保管後の復帰

P.7-13を参照して各部を点検し、必要な場合は処置してから使用してください。

1-5-3 廃棄するときは

製品を廃棄するときは、産業廃棄物として認定を受けている産業廃棄物処理業者に、委託してください。

⚠警告	
	●製品を廃棄する際は、火中に入れないでください。 製品の破裂や有毒ガスが発生したり、破裂によるけがをするおそれがあります。 **●製品を廃棄するときは、お客様では行わないでください。** 必ず産業廃棄物として、認定を受けた産業廃棄物処理業者に委託してください。

2. 設置のしかた

2-1 設置環境について

⚠ 警 告

●**製品を廃棄する際は、火中に入れないでください。**
製品の破裂や有毒ガスが発生したり、破裂によるけがをするおそれがあります。

2-1-1 GLM20APの設置環境

以下の条件を満たす平坦な金属面に設置してください。

- ●周囲温度0 ～ 40℃の室内、または屋内（凍結しないこと）
- ●周囲湿度20 ～ 80%RH以下の室内、または屋内（結露しないこと）
- ●水がかからない場所
- ●可燃物が近くにない場所
- ●振動や衝撃が製品に伝わらない場所
- ●誘電性のある鉄粉など不純物が混ざった液体、硬質な研磨材などの粉体、塵埃、オイルミスト、切削油、水分、塩分、有機溶剤、腐食・引火性ガスが発生、または飛散しない場所

2-1-2 ドライバTDPの設置環境

以下の条件を満たす制御盤内に設置してください。

- ●周囲温度0 ～ 50℃の室内、または屋内　（凍結しないこと）
- ●周囲湿度90%RH以下の室内、または屋内（結露しないこと）
- ●水がかからない場所
- ●可燃物がない場所
- ●振動や衝撃が製品に伝わらない場所
- ●誘電性のある鉄粉など不純物が混ざった液体、硬質な研磨材などの粉体、塵埃、オイルミスト、切削油、水分、塩分、有機溶剤、腐食・引火性ガスが発生、または飛散しない場所

2-1-3 防水滴・防油滴・防塵について

本製品は防水滴、防油滴、防塵構造ではありません。水分、油分がかかったり、粉体、塵埃のある環境下で使用される場合は、それぞれ適切な対策を施してからご使用ください。
そのまま使用していますと、リニアエンコーダが誤動作したり、故障したりします。
また、対策を施さないで引き起こされた弊害につきましては、弊社では責任を負いかねますので、ご了承ください。

2. 設置のしかた

2-2 GLM20APの設置

⚠ 警告

一般指示

- **緊急時に製品の運転を停止し、主回路電源を遮断する非常停止回路を上位装置に設置してください。**
  製品が破損し、けがをする原因になります。
- **スライダが惰走して衝突することによる事故を予防するため、メカストッパに当たる前にショックアブソーバーが当たるよう外部に設置することをお勧めします。**
  けがや搭載物の破損の原因になります。

一般指示

- **ドライバTDPに接続されている配線の短絡に備えて、配線用遮断器などの安全装置を設置してください。**（⇨**P.3-6 ～ 3-9**）
  感電や故障の原因になります。

感電注意

- **通電状態で製品の取り付けや移動をする際は、主回路電源を切ってください。**
  感電や誤動作によるけがの原因になります。

発火注意

- **通電状態で製品の取り付けや移動をする際は、主回路電源を切ってください。**
  感電や発火、誤動作によるけがの原因になります。

⚠ 注意

一般指示

- **本書に記載されている取付手順や方法・方向を守ってください。**
  故障やアラーム発生の原因になります。
- **手袋を着用して、作業してください。**
  素手で製品の角部に触れたりすると、けがの原因になります。

一般指示

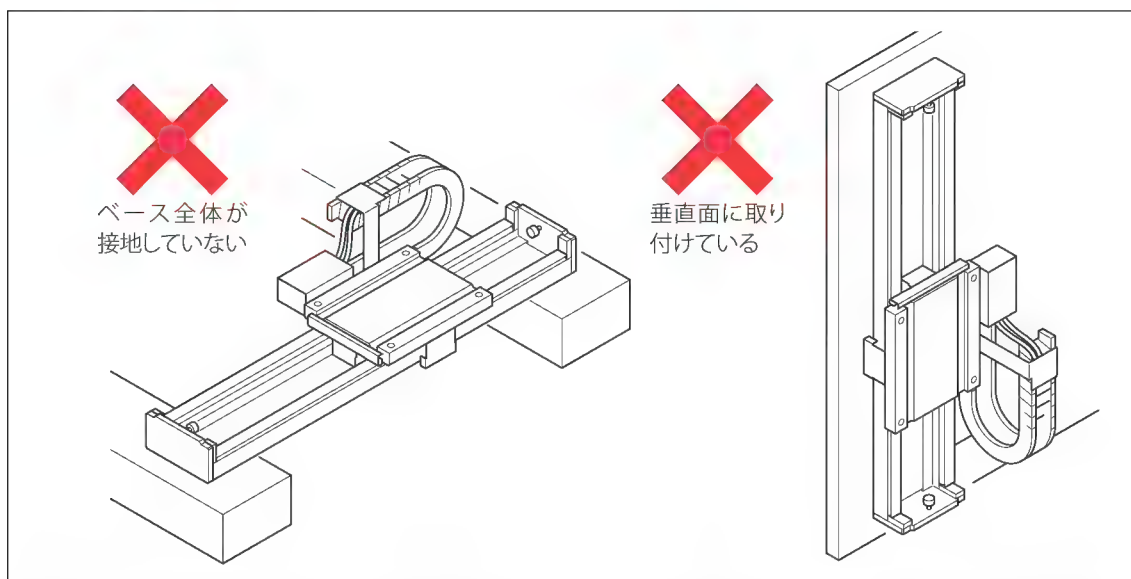
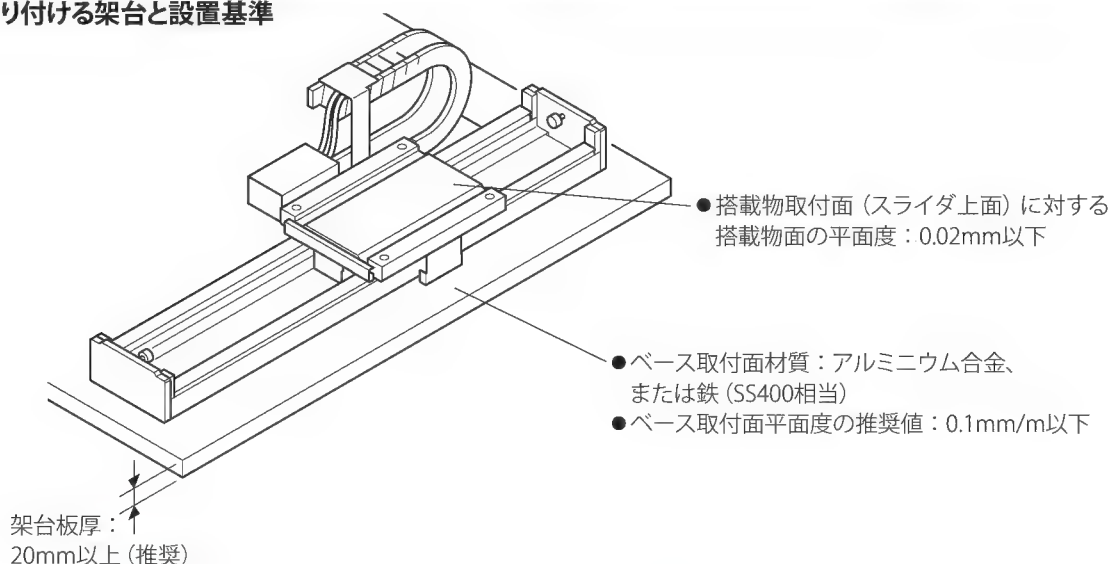
- **ケーブルチェーンやスライダなどの可動部や、スライダとエンドプレートの間に、手や身体の一部をはさまないように注意してください。**
  けがの原因になります。

2. 設置のしかた

2-2-1 取り付ける架台と設置基準

十分な剛性と安定性のある架台にGLM20APを取り付けてください。

重要 ●架台の剛性・安定性が不足しますと、動作中に振動（共振）が発生し、スライダの動作が不安定となり、誤動作を起こします。

取り付ける架台と設置基準

2-2-2 使用する工具について

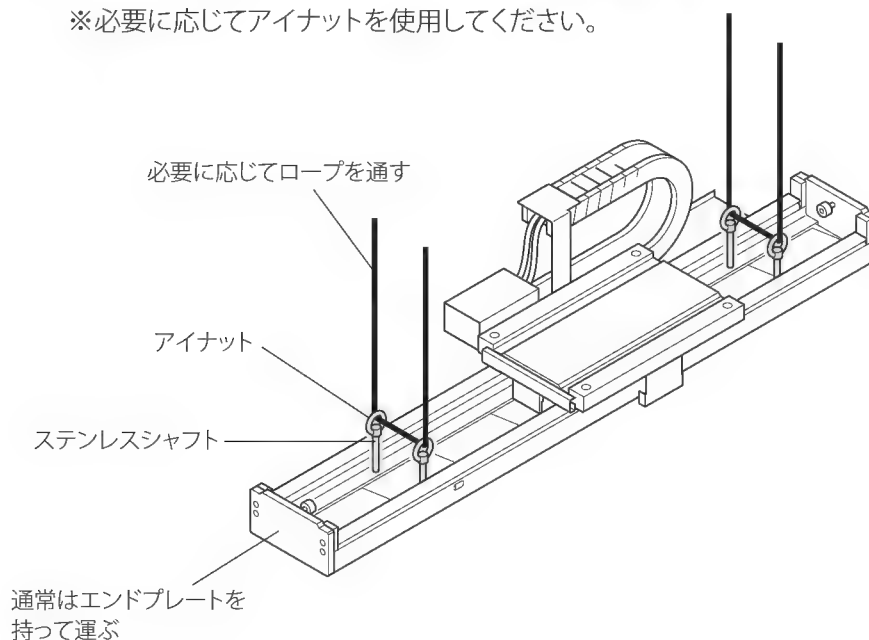
使用工具は、お客様で用意してください。

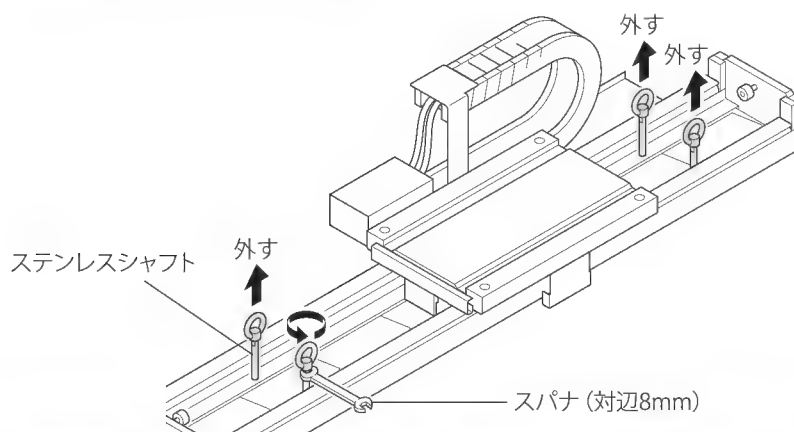
使用工具		使用するとき
スパナ	対辺8mm	シャフトの取り外し⇨P.2-14
L型六角レンチ ※L型でなくてもよい	対辺2.5mm 対辺3mm	固定金具の取り外し⇨P.2-15
	対辺4mm	カバーの取り付け⇨P.2-16
	対辺5mm	GLM20APの取り付け⇨P.2-15
	対辺6mm	搭載物の取り付け⇨P.2-16

2. 設置のしかた

2-2-3 取り付ける前の準備

1. GLM20APを、エンドプレートを持って設置位置に運んでください。

※必要に応じてアイナットを使用してください。

2. ステンレスシャフトを取り外してください。

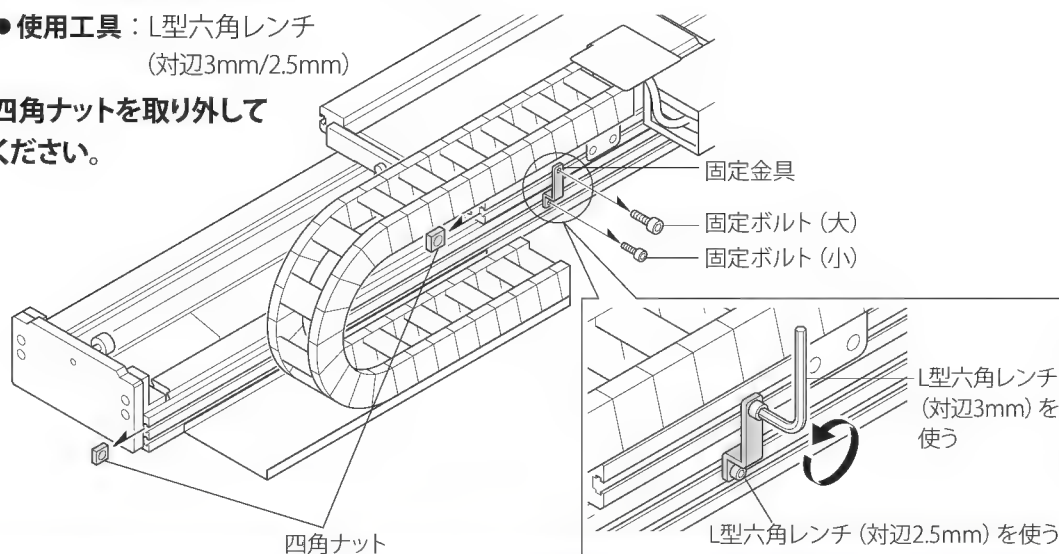
●**使用工具**：スパナ（対辺8mm）

重要 ●アイナットがマグネットプレートに吸着しないように注意してください。

補足 ●取り外したステンレスシャフトとアイナットは、なくさないように保管してください。

2. 設置のしかた

3. スライダの固定金具を取り外してください。

●**使用工具**：L型六角レンチ
（対辺3mm/2.5mm）

4. 四角ナットを取り外してください。

重要 ●固定金具は必ず取り外してください。スライダが動きません。

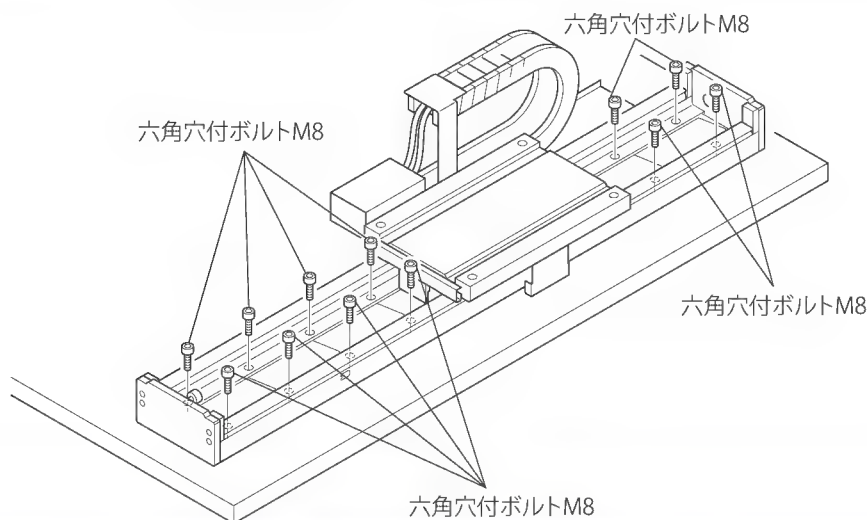
補足 ●外した固定金具とボルト、四角ナットは、なくさないように保管してください。

2-2-4 GLM20APの取り付け

GLM20APを、取付面にボルトで固定してください。

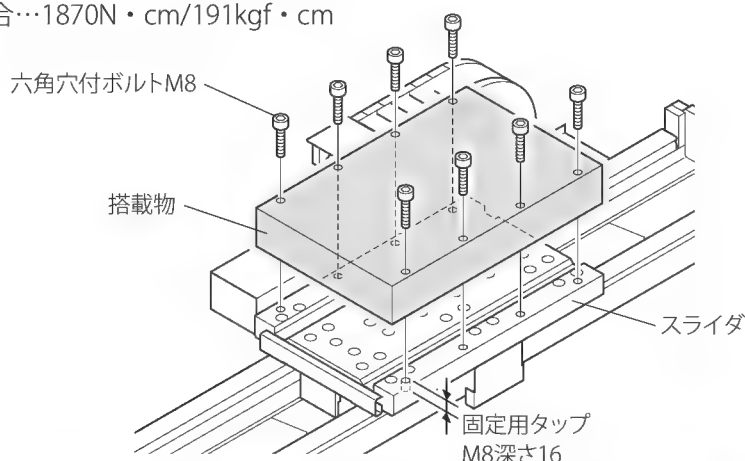
●**固定ボルト**：六角穴付ボルト M8（SUS（A2-70））
※使用するボルトの数は仕様によって異なりますので、仕様表をご覧ください。
（⇨P8-8、8-10、8-12）

●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺5mm）

●**締付トルク**：1560N・cm/159kgf・cm
※鉄製の架台にステンレス製のボルトで取り付けた場合の推奨締付トルクです。

重要 ●すべての固定穴を使って、確実に締め付けてください。
使わない固定穴があったり、締付トルクが足りないと、剛性不足によってゲイン調整（⇨P.4-34）が困難になり、スライダが正しく動作しません。

2-2-5 搭載物の取り付け

搭載物をスライダに図のように取り付けてください。
※使用するボルトや工具は、お客様で、それぞれ用意してください。

●**搭載物取付面材質**：アルミニウム合金、または鉄（SS400相当）
●**固定ボルト**：六角穴付ボルト M8（鋼材、またはステンレス材）：固定用タップM8深さ16
Sタイプ…4本、Mタイプ…8本、Lタイプ…8本
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺5mm）
●**締付トルク**：鋼材の場合…2350N・cm/240kgf・cm
ステンレス材の場合…1870N・cm/191kgf・cm

重要
●搭載質量を含む動作条件をもとにモータサイズを決定しておりますので、搭載物質量が大きくなる際は弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

2-2-6 カバーの取り付け（カバー付き仕様のみ）

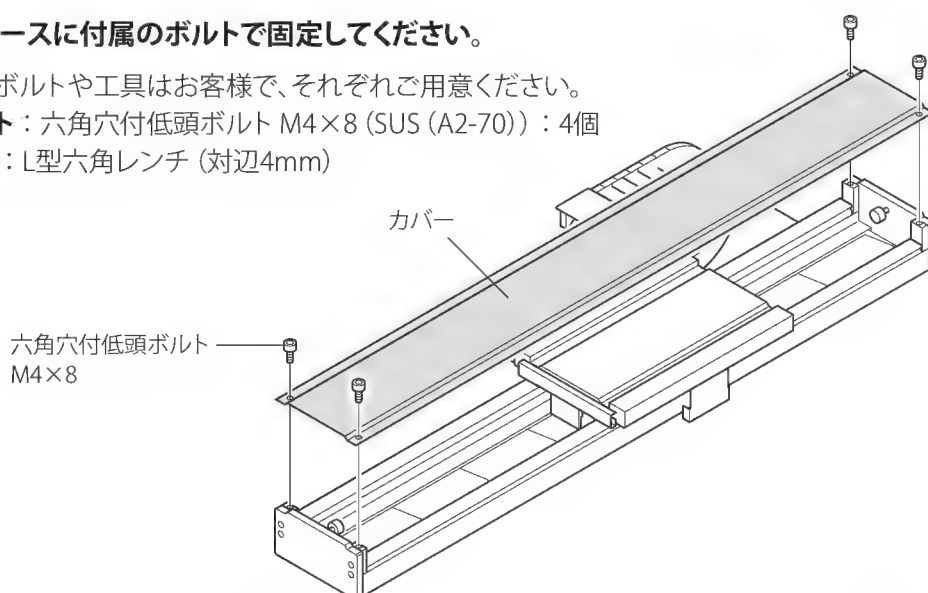
1. スライダをユニット中央部付近に移動させてください。

補足
●スライダがユニットの端部近くにあると、カバーのたわみが大きくなり、取り付けにくくなります。

2. カバーをベースに付属のボルトで固定してください。

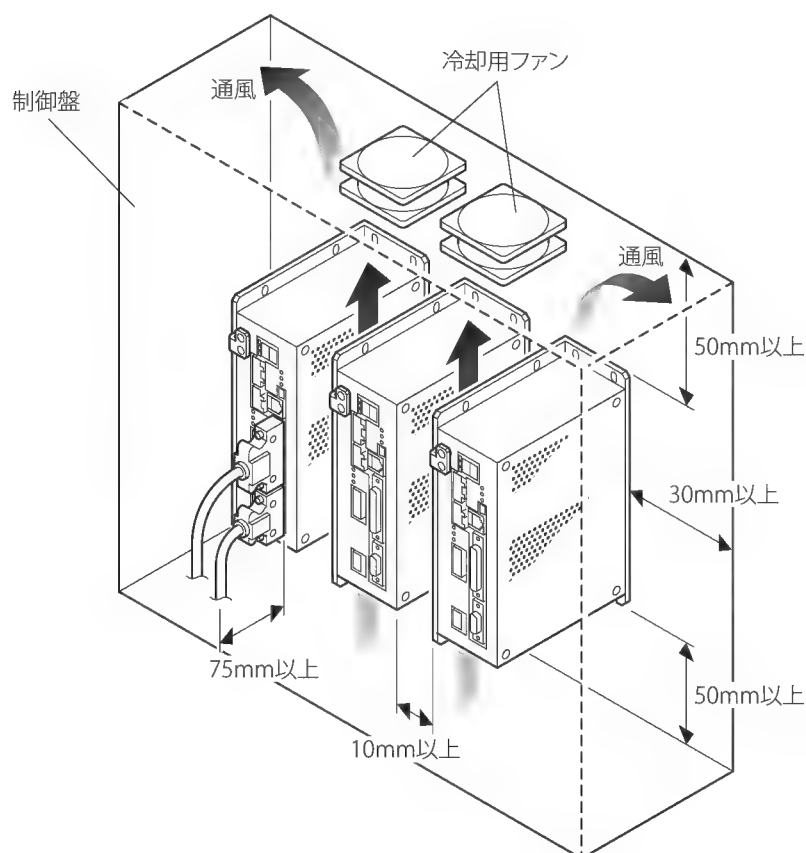
※使用するボルトや工具はお客様で、それぞれご用意ください。
●**固定ボルト**：六角穴付低頭ボルト M4×8（SUS（A2-70））：4個
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

2-3 ドライバTDPの設置

⚠ 警告

- **ドライバTDPは必ず制御盤内に設置し、扉を閉じた状態で運転してください。**
  感電の原因になります。

2-3-1 設置基準

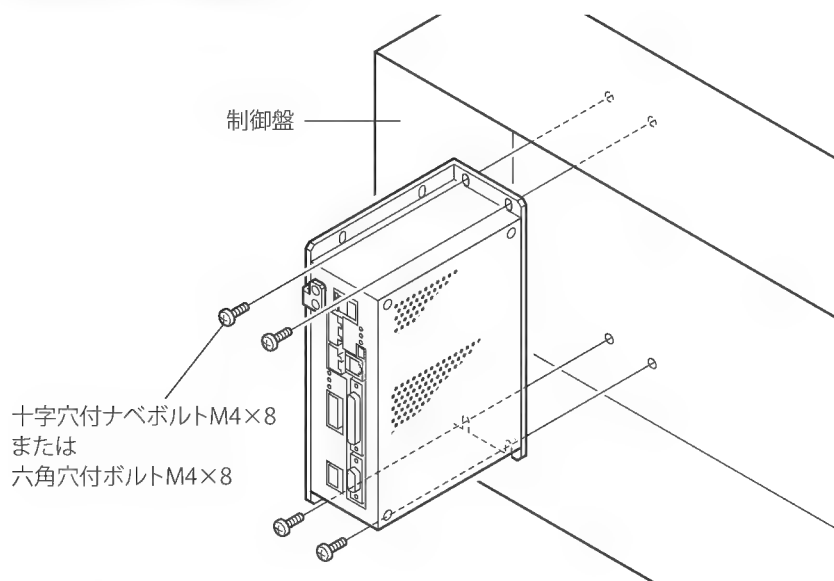
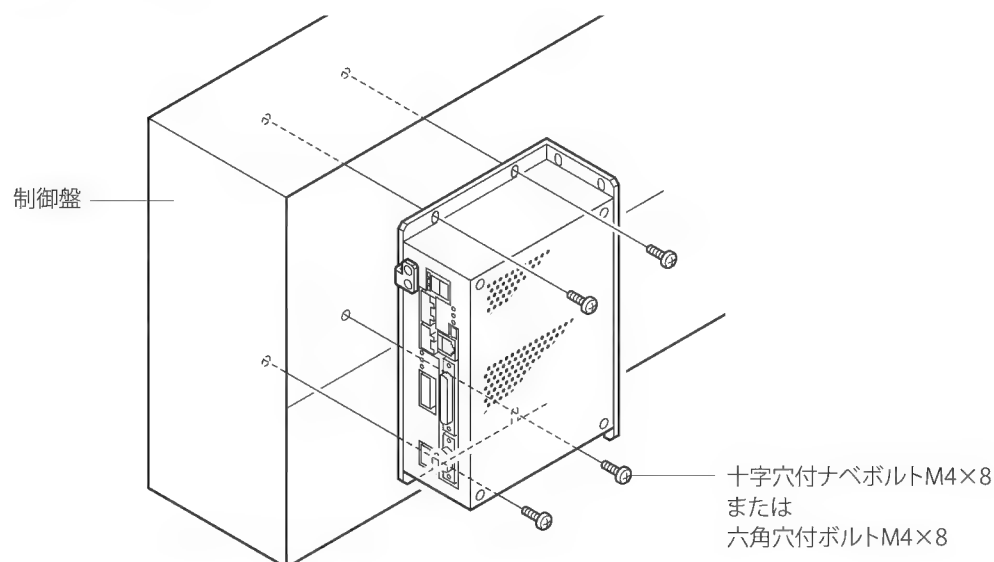
ドライバTDPを制御盤内に取り付ける場合は次の設置基準を守ってください。

- 冷却用ファンと自然対流による冷却ができるように、ドライバの周囲空間は30mm以上のすき間を設けてください。
- 複数のドライバTDPを取り付ける場合は放熱できるように、左右両側に10㎜以上、上下方向に50mm以上のすき間を設けてください。
- 制御盤内の温度が50℃以上にならないように、冷却用のファンを設けてください。
  周囲温度が局部的に高くならないように、制御基板内の温度を均一にするために必要です。

2. 設置のしかた

2-3-2 取り付けかた

ドライバTDPの取付金具の取付穴（4カ所ずつ）を利用して、固定ボルトで取り付けてください。
※使用するボルトや工具はお客様で、それぞれご用意ください。

- **固定ボルト**：十字穴付ナベボルト、または六角穴付ボルト M4×8…4個
- **使用工具**：ボルトの種類に合ったもの

〈正面に取り付ける場合〉

〈側面に取り付ける場合〉

重要 ●ドライバの正面（7SEG LED表示面）パネルオペレータの実装面が、操作者に対面するように壁面に垂直に取り付けてください。

3. 配線

この章について

リニアモータアクチュエータと関連機器との接続・配線のしかたから、ケーブルの取り扱いについて説明します。

リニアモータアクチュエータを動作させるための関連機器との接続を行います。

配線ケーブルの取り扱いに注意して、ケーブルチェーンに通します。

1. 配線のしかた

⚠ 警告

分解禁止

● **付属のケーブルを延長したり、短くしたりしないでください。**
性能低下の原因となります。

アース線接続指示

● **本製品のGND端子を必ず接地極（D種接地）に接続してください。**
接地極は地域や国ごとに適用されている法律・指令・規格に基づいて接続してください。
故障や漏電をしたときに、感電の原因となります。

● **アースを以下のような場所に接地しないでください。**
- ガス管…爆発や引火の原因になります。
- 避雷針、電話線…落雷のときに危険です。
- 水道管…感電の原因になります。また、途中がプラスチックになっている場合は、アースになりません。

感電注意

● **通電状態で配線変更やケーブル・コネクタの抜き差しは行わないでください。**
感電の原因となります。

● **ケーブルに傷を付けたり、はさみ込んだり、重いものをのせたり、過度な力をかけないでください。**
感電の原因となります。

● **配線作業は電気工事の専門家が行ってください。**
感電の原因となります。

発火注意

● **ドライバTDPの出力端子U・V・WにはACあるいはDC電源を接続しないでください。**
故障、火災、けがの原因になります。

一般指示

● **記載されている方法で正しく配線してください。**
誤作動してけがをする原因になります。

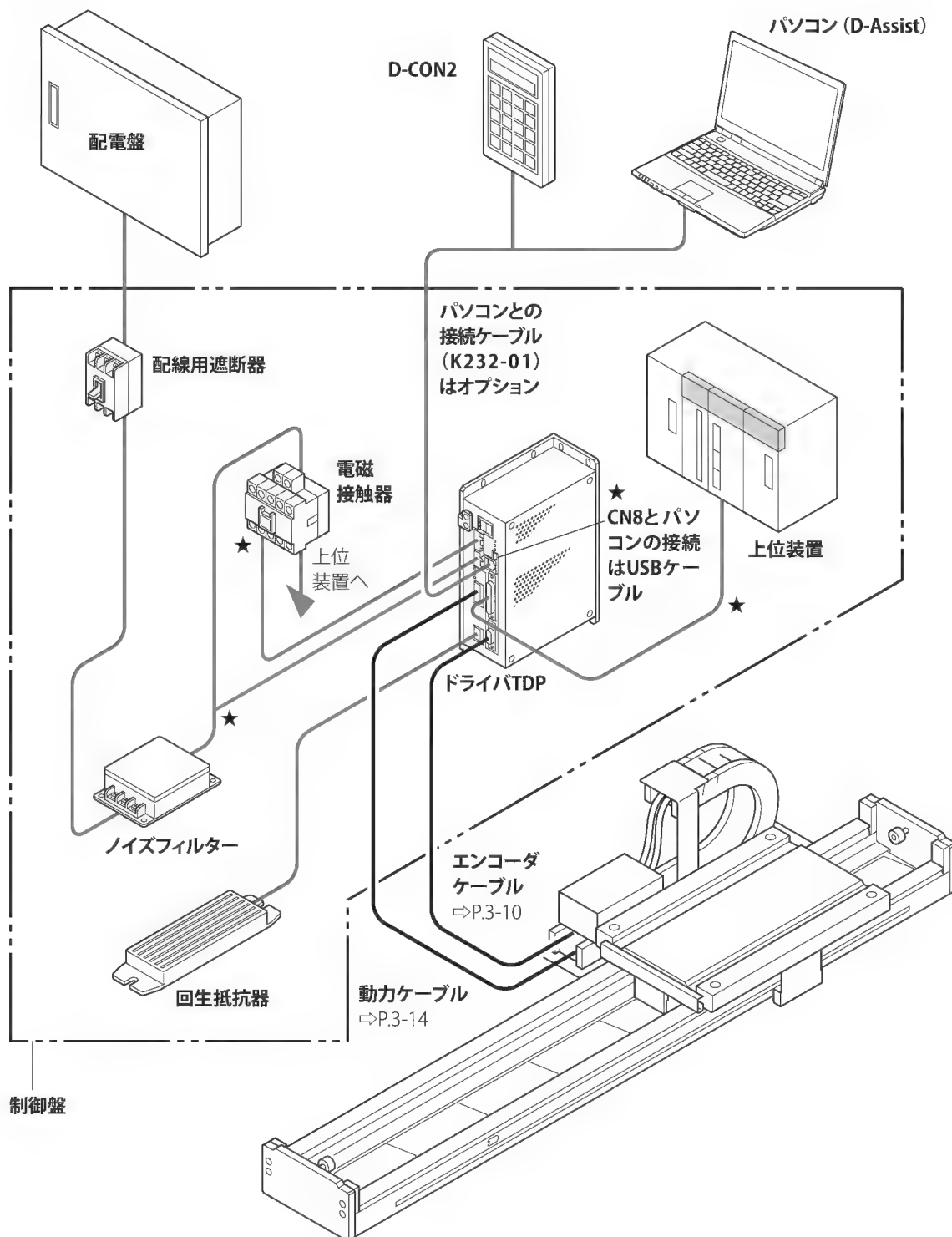
1. 配線のしかた

1-1 全体の配線

配線例を参照してください。

● ★印のCN1・CN2・CN7・CN8コネクタに接続するケーブルは付属していませんので、お客様で用意してください。ケーブルの詳細は⇨P.3-4、3-15、4-3

● CN6とパソコンに接続するケーブル（K232-01）はオプションで用意しています。（⇨P.2-6、4-3、4-4）

配線例

1. 配線のしかた

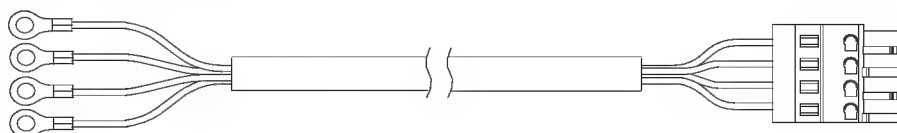
1-2 主回路・制御回路電源と周辺機器の接続

1-2-1 主回路・制御回路電源用コネクタ

ドライバTDPに接続する主回路電源（CN1）および制御回路電源（CN2）用コネクタはドライバTDPに標準で添付されます（⇨P.2-5）。

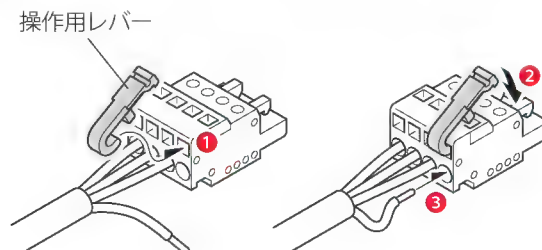
入力電源	主回路（CN1）コネクタ形式	制御回路（CN2）コネクタ形式
AC200V	721-104/026-000（WAGO製）	721-103/026-000（WAGO製）

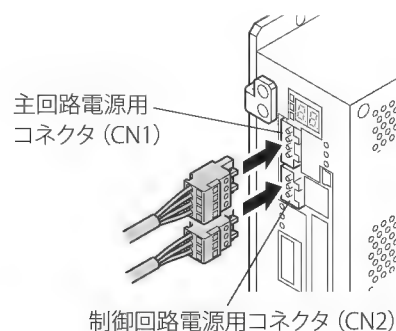
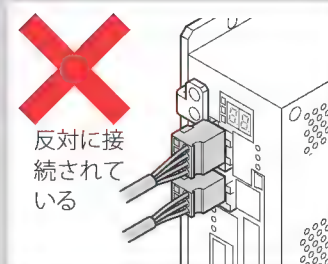
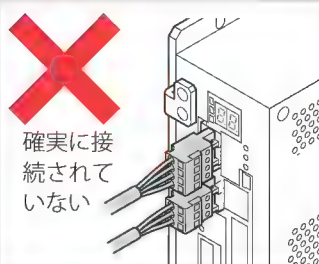
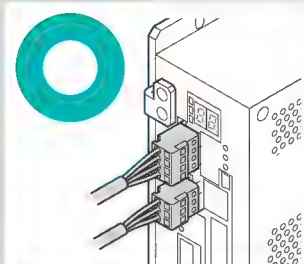
▶ 電源ケーブル制作例（お客様で用意してください。）

- 主回路用推奨電線：HIV2.0mm^2
- 制御回路用推奨電線：HIV1.25mm^2

重要　●電源ケーブルに使用する部材（線材・圧着端子など）は、お客様での用意となりますのでご注意ください。

1. 配線のしかた

1-2-2 主回路・制御回路電源用コネクタの接続

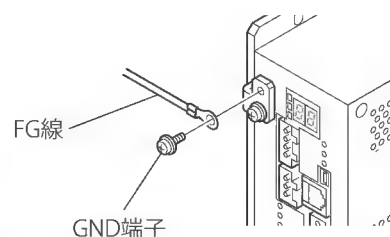
1. 付属の操作用レバーを使って、ケーブルをコネクタに接続してください。

2. コネクタを、ドライバTDPの主回路電源用コネクタ（CN1）、制御回路電源用コネクタ（CN2）に接続してください。

重要

●コネクタを確実に接続しないと、製品が正しく動作しません。

1. 配線のしかた

1-2-3 FG線の接続

▶ FG用ケーブル制作例（お客様で用意してください。）

● 推奨電線：HIV2.0mm^2

FG線をGND端子に接続し、アースに接地してください。

重要 ● FG線は、お客様で用意となりますのでご注意ください。

1-2-4 接続する周辺機器の選定（お客様にて用意してください。）

▶ 配線用遮断器

以下の点に注意して、配線用遮断器を選定してください。
推奨の配線用遮断器は、NV-32SV（三菱電機製）です。
取り扱いについてはメーカにお問い合わせください。

〈最大入力電流〉

● ドライバTDPは最大出力電流を最大3秒間出力できます。
  最大出力電流での動作時間が5秒以上の配線用遮断器を選定してください。
● 下表に示すドライバTDP形式ごとの電源容量（1台当り）を参考に、実効負荷電流よりも大きい定格電流の配線用遮断器を選定してください。特に複数台使用するときは注意してください。
● ドライバTDP用の配線用遮断器にコントローラなどの他の機器を接続する場合は、他の機器の負荷電流を考慮して選定ください。

〈突入電流〉

● ドライバTDPの突入電流は下表に示します。
● 突入電流値はインピーダンス（トランス容量）で変化しますので、値は参考値です。

ドライバ形番	電源容量[kVA]	漏れ電流（[mA][Arms]）	突入電流[A]
TDP-045CU-200AC-GA20SU	1.4	6	95
TDP-075CU-200AC-GA20MU	1.9	6	100
TDP-100CU-200AC-GA20LU	2.3	6.1	130

▶ 電磁接触器

電磁接触器はドライバTDPへの電源投入シーケンスを組む場合に必要です。
電磁接触器の励磁コイルには必ずサージサプレッサを接続してください。
電磁接触器およびサージサプレッサはお客様準備となります。

ドライバ形番	電磁接触器 参考形番	サージプレッサ 参考形番
TDP-045-200AC-GA20SU	HI-11J（20A）	TU-25C240
TDP-075-200AC-GA20MU	HI-15J（35A）	
TDP-100-200AC-GA20LU		

1. 配線のしかた

▶ ノイズフィルタ

外来ノイズ（電気）の影響を防ぐために、ノイズフィルタを取り付けることを推奨します。
下表の参考形式を参照し、適切なノイズフィルタを選定してください。
ノイズフィルタの使用にあたっては、ノイズフィルタの取扱説明書、注意事項などをよく読み、内容を十分に理解した上で使用してください。取り扱いについてはノイズフィルタのメーカにお問い合わせください。

〈ノイズフィルタ参考形式（単相電源入力時）〉

ドライバー形式	ノイズフィルタ	
	形式	メーカ
TDP-045-200AC	FN2070-10/07	SCHAFFNER
	RSHN-2010	TDKラムダ
TDP-075-200AC	FN2070-16/07	SCHAFFNER
	RSHN-2020	TDKラムダ

〈ノイズフィルタ参考形式（三相電源入力時）〉

ドライバー形式	ノイズフィルタ	
	形式	メーカ
TDP-045-200AC	FN258L-7/07	SCHAFFNER
	RTHB-5010	TDKラムダ
TDP-075-200AC	FN258L-16/07	SCHAFFNER
	RTHB-5020	TDKラムダ
TDP-100-200AC	FN258L-16/07	SCHAFFNER
	RTHB-5020	TDKラムダ

重要

- **ノイズフィルタとドライバなどの機器はできるだけ近距離に配置し、途中にマグネットスイッチやリレー接点などをなるべく入れないようにしてください。**
- **トランスを同時に使用する場合、トランスとノイズフィルタの一次側、二次側の配線はそれぞれ分離し、別々のルート（配線ケーブルを接近させない）で配線してください。**

▶ 回生抵抗器

減速時推力と減速時間、および動作速度から求められる値と、ドライバ許容回生エネルギーを比較し、外付け回生抵抗器の必要有無を判断します。（計算式は⇨P.8-4）

⚠警告

- **必ずディレーティング（減定格）してから、外付け回生抵抗器を使用してください。**
  また、安全のためサーモスイッチ付のものを推奨します。
  火災のおそれがあります。
- **外付け回生抵抗器は、金属などの不燃物に取り付けてください。**
  また、回生抵抗器の近くに可燃物を置かないでください。
  火災の原因になります。
- **外付け回生抵抗器の配線は正しく行ってください。**
  配線を間違えると、故障や火災のおそれがあります。
- **リニアモータアクチュエータの動作時に、外付け回生抵抗器を触らないように注意してください。**
  ご使用状況によって、外付け回生抵抗器が高温になり、やけどするおそれがあります。

1-2-5 配線図

▶ 電源電圧　単相AC200V仕様

ドライバ入力電圧	コネクタNo.	名称	端子番号	端子記号	説明
AC200V仕様	CN1	主回路電源入力	①	L3	主回路用入力端子
			②	L2	
			③	L1	
			④	⏚	
	CN2	制御回路電源入力	①	L2C	制御回路用入力端子
			②	L1C	
			③	―	接続不要
	CN4	外付け回生抵抗器	①	B1	外付け回生抵抗器接続端子
			②	B2	
	―	GND端子	―	⏚	アース線接続端子

1. 配線のしかた

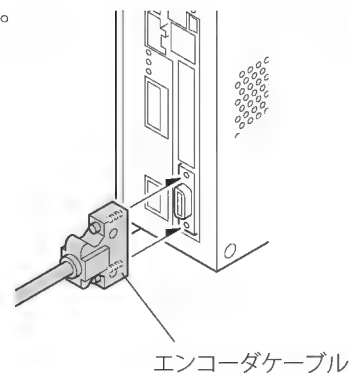
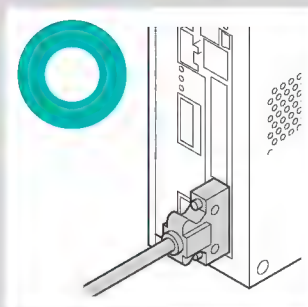
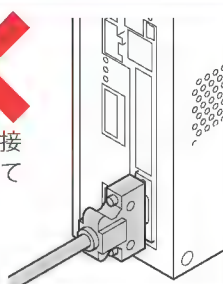
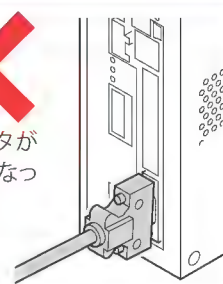
▶ 電源電圧　三相AC200V仕様

ドライバ入力電圧	コネクタNo.	名称	端子番号	端子記号	説明
AC200V仕様	CN1	主回路電源入力	①	L3	主回路用入力端子
			②	L2	
			③	L1	
			④	⏚	
	CN2	制御回路電源入力	①	L2C	制御回路用入力端子
			②	L1C	
			③	―	接続不要
	CN4	外付け 回生抵抗器	①	B1	外付け回生抵抗器 接続端子
			②	B2	
	―	GND端子	―	⏚	アース線接続端子

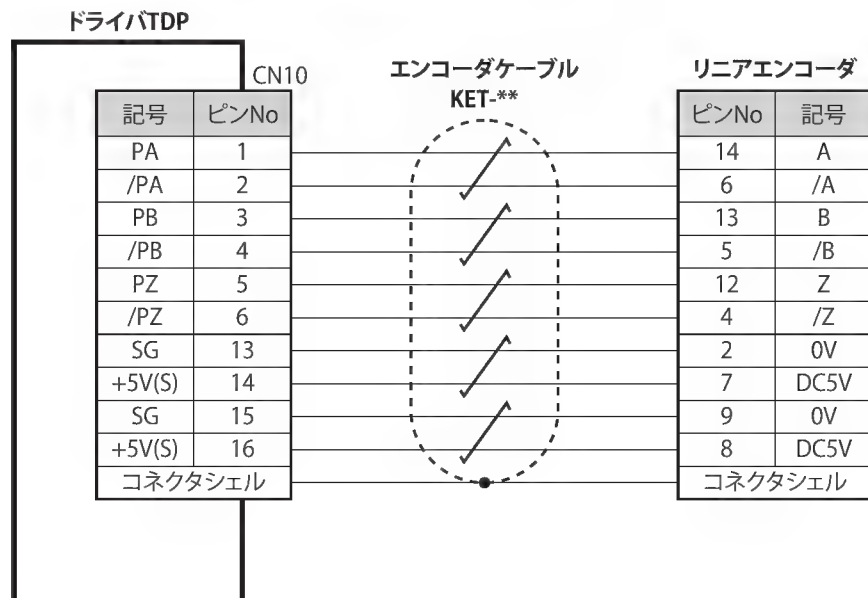
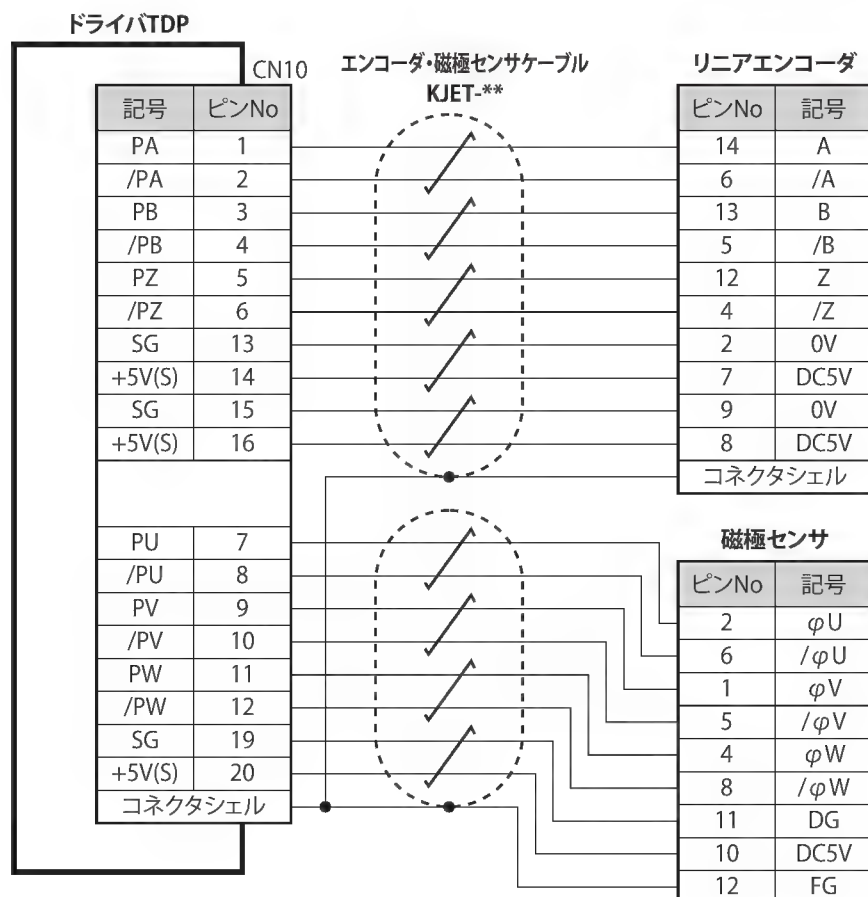
1-3 エンコーダケーブルの接続

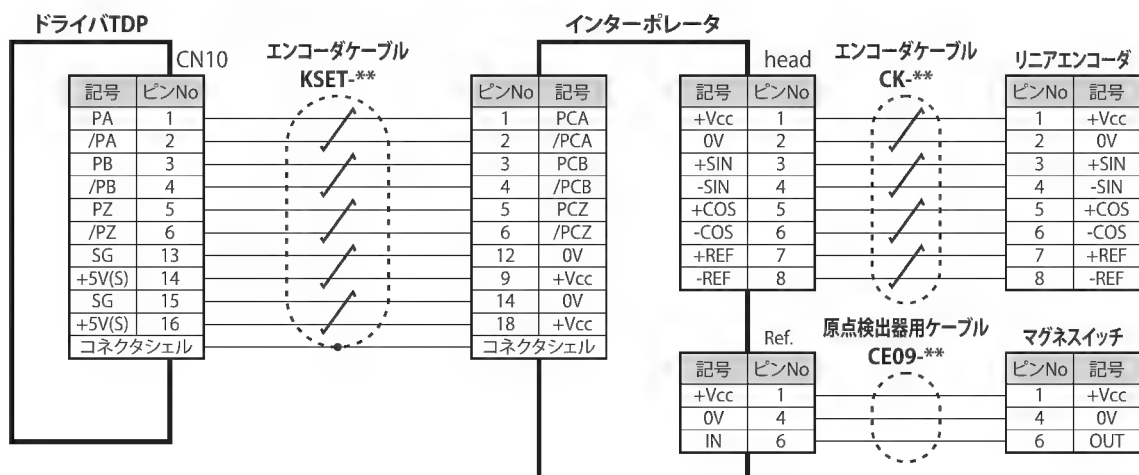
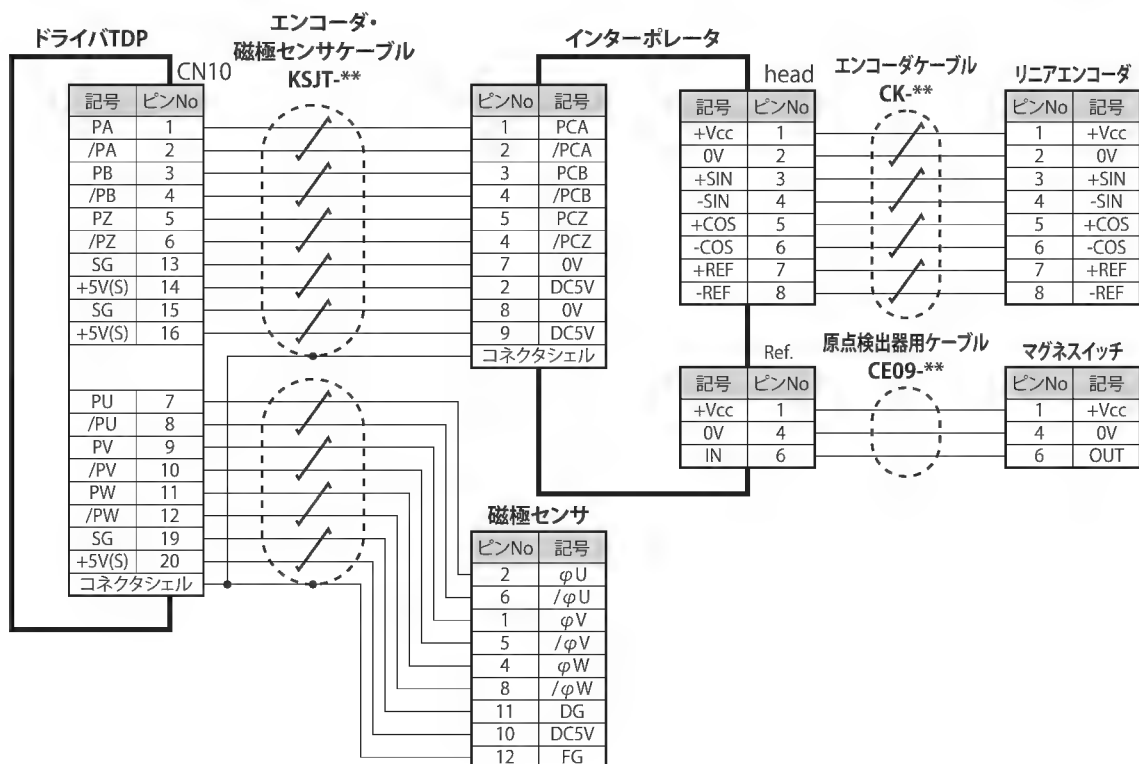
1-3-1 接続のしかた

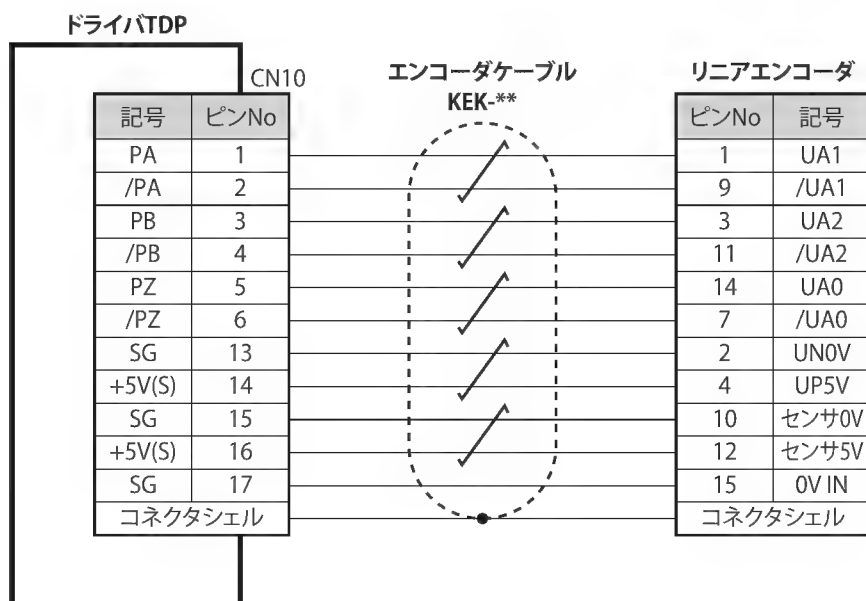
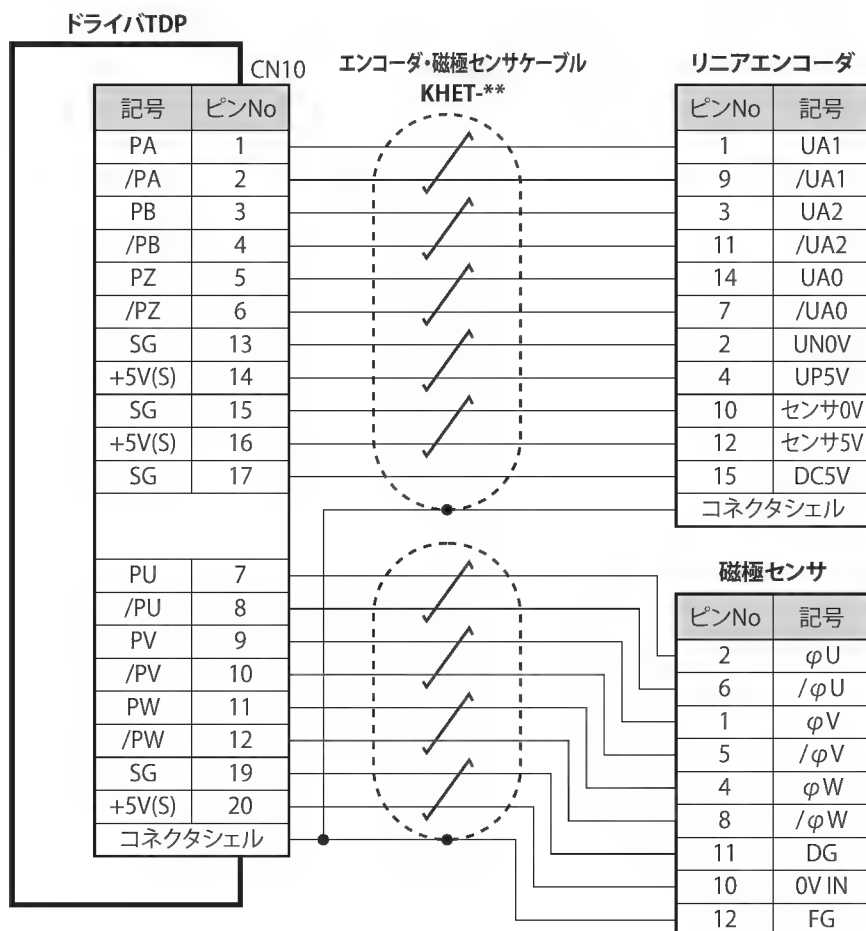
GLM20APのエンコーダケーブルのコネクタを、ドライバTDPのエンコーダケーブル接続用コネクタ（CN10）に接続してください。

重要

● **コネクタを確実に接続しないと、製品が正しく動作しません。**

1. 配線のしかた

1-3-2 配線図

▶ レニショー（株）製エンコーダ選択時

〈磁極センサ付きの場合〉

1.配線のしかた

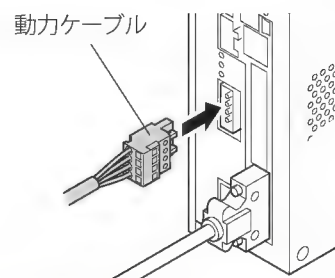
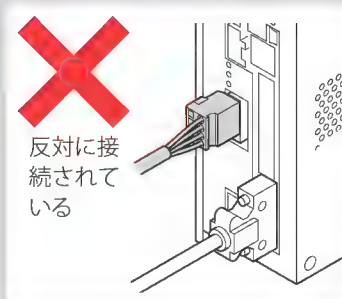
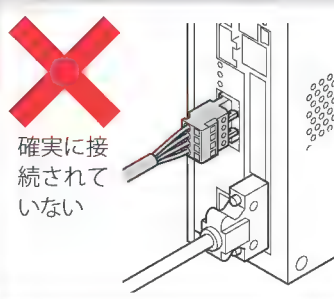
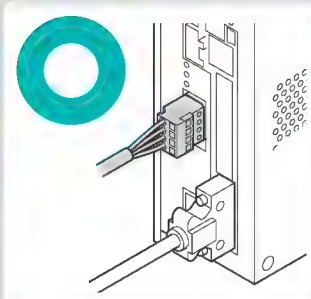
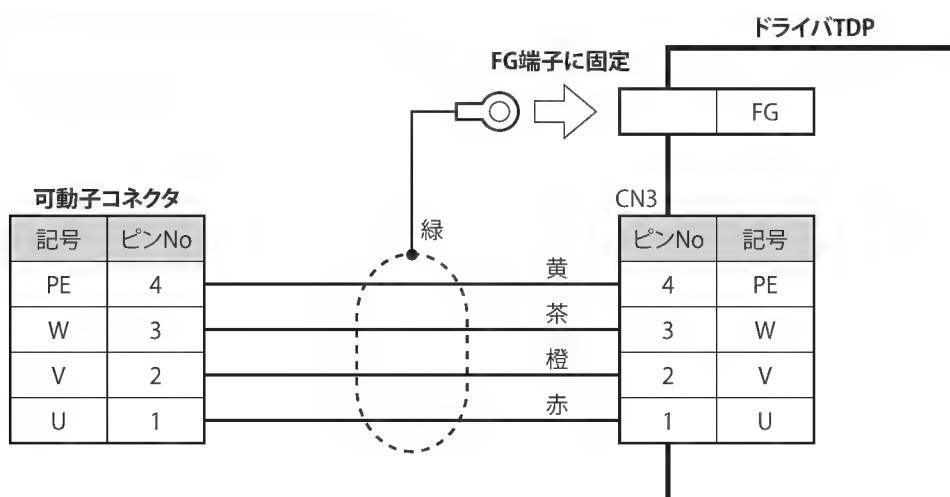
(株)マグネスケール製エンコーダ選択時

〈磁極センサ付きの場合〉

1. 配線のしかた

▶ ハイデンハイン（株）製エンコーダ選択時

〈磁極センサ付きの場合〉

1. 配線のしかた

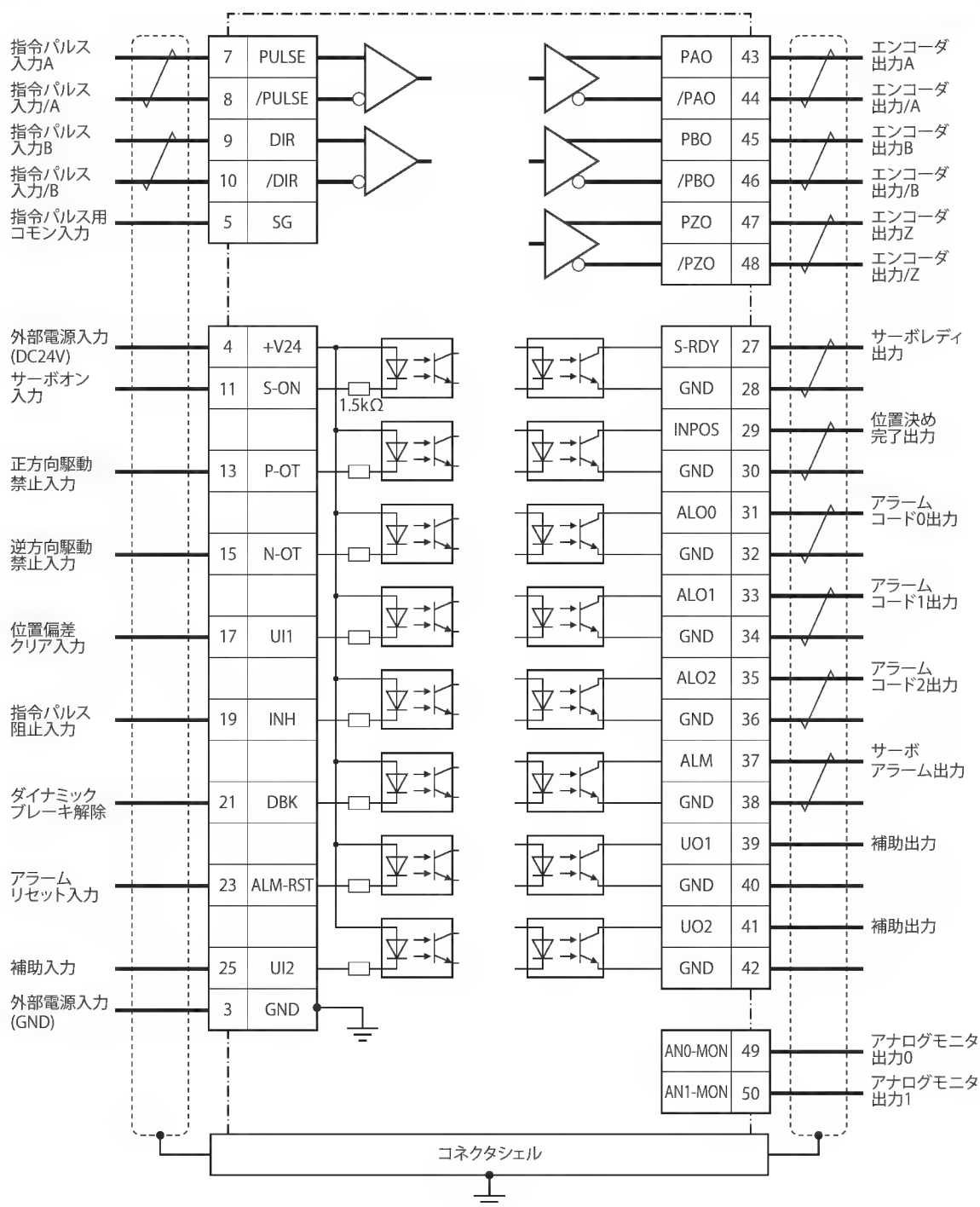
1-4 動力ケーブルの接続

1-4-1 接続のしかた

GLM20APの動力ケーブルのコネクタを、ドライバTDPのモータ動力接続用コネクタ（CN3）に接続してください。

重要

●**コネクタを確実に接続しないと、製品が正しく動作しません。**

1-4-2 配線図

1. 配線のしかた

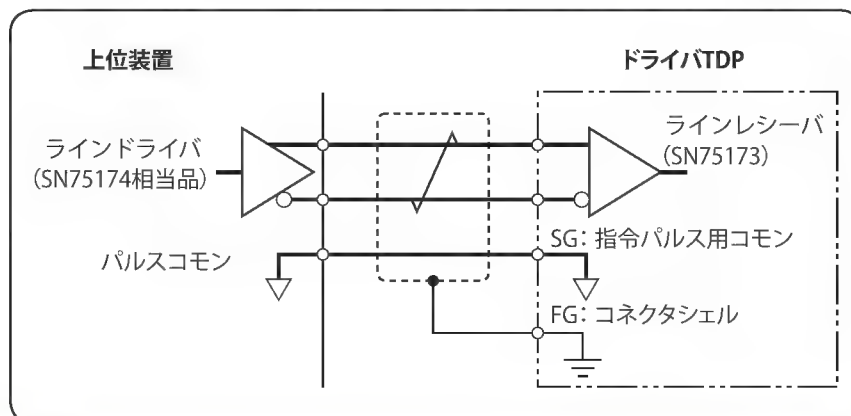
1-5 上位装置（CN7）の接続

1-5-1 配線図

1. 配線のしかた

1-5-2 CN7のピンアサイン

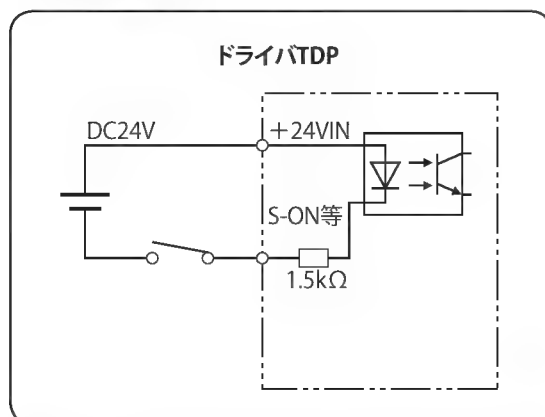
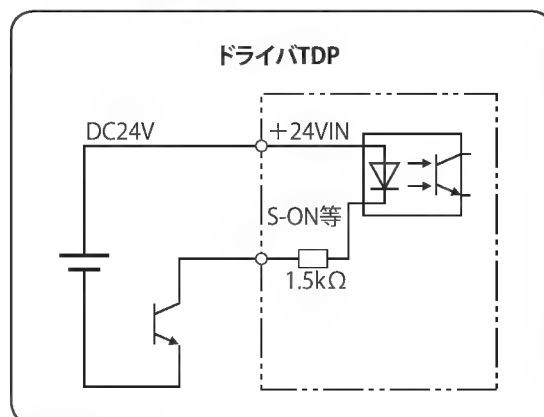
ピンN0.	信号名	機能説明
3	GND	外部I/O用の電源グランドピンです。
4	DC24V	外部I/O用のDC24V電源入力ピンです。
5	SG	指令パルス、アナログモニタ用のコモンです。 必ず位置指令装置の指令パルスコモンと接続してください。
7	PULSE	パルス列指令入力。1パルスが逓倍後のエンコーダ1パルスに相当します。 パラメータCOMPULSEMODEの設定によりCW/CCWやA/B相入力も選択できます。
8	/PULSE	
9	DIR	移動方向を指定します。1パルスが逓倍後のエンコーダ1パルスに相当します。 パラメータCOMPULSEMODEの設定によりCW/CCWやA/B相入力も選択できます。
10	/DIR	
11	S-ON	サーボオン。オンでサーボロック状態となります。 オフでモータフリーとなります。最大応答時間：50ms
12	GND	
13	P-OT	正方向禁止用の入力。 オンで正方向指令は無効になり、正方向への駆動は不可能となりますが、 反対方向へは駆動可能です。最大応答時間：1ms
14	GND	
15	N-OT	逆方向禁止用の入力。 オンで逆方向指令は無効になり、逆方向への駆動は不可能となりますが、 反対方向へは駆動可能です。最大応答時間：1ms
16	GND	
17	UI1	位置偏差クリアの入力。 オンで位置偏差がクリアされます。 （位置偏差クリア機能割付）
18	GND	
19	INH	正方向、逆方向禁止用の入力。 オンで正方向、逆方向指令は無効になり、駆動が不可能となります。 最大応答時間：50ms
20	GND	
21	DBK	ダイナミックブレーキ機能選択入力。 オフで有効となり、サーボオフ時にダイナミックブレーキ動作を行います。
22	GND	
23	ALM-RST	アラームのリセット入力です。オンでリセットされます。最大応答時間：50ms
24	GND	
25	UI2	補助入力2 使用不可。
26	GND	
27	S-RDY	サーボレディ出力。 制御/主回路電源入力状態でサーボアラームが発生していない場合に出力（オン）されます。
28	GND	
29	INPOS	位置決め完了。 位置偏差パルスがパラメータINPOSRANGEの設定値以内であれば出力（オン）されます。
30	GND	
31	ALO0	アラームコード出力。 3ビットでアラームコードを出力（オン）します。
32	GND	
33	ALO1	
34	GND	
35	ALO2	
36	GND	
37	ALM	アラーム出力。 アラーム発生時に出力（オン）されます。
38	GND	
39	UO1	補助出力。 使用不可。
40	GND	
41	UO2	
42	GND	
43	PAO	リニアスケールA相出力。リニアスケールの入力信号を出力します。
44	/PAO	リニアスケール/A相出力。リニアスケールの入力信号を出力します。
45	PBO	リニアスケールB相出力。リニアスケールの入力信号を出力します。
46	/PBO	リニアスケール/B相出力。リニアスケールの入力信号を出力します。
47	PZO	リニアスケールZ相出力。リニアスケールの入力信号を出力します。
48	/PZO	リニアスケール/Z相出力。リニアスケールの入力信号を出力します。
49	AN0-MON	アナログモニタCN0の出力。パラメータANALOGMONITORで設定した値が出力されます。
50	AN1-MON	アナログモニタCN1の出力。パラメータANALOGMONITORで設定した値が出力されます。

1-5-3 位置指令入力回路について

CN7-5、7-8、9-10端子について説明します。
上位装置側の位置指令パルスの出力回路は、ラインドドライバ出力で接続します。

重要
**●ドライバTDPのSG（シグナルグランド）は、上位指令装置のパルスコモンと必ず接続してください。
接続しないと、ドライバTDPが故障します。**

1-5-4 シーケンス入力回路のインターフェースについて

CN7-4、11、13、15、17、19、21、23、25端子について説明します。
シーケンス用入力信号はリレー、またはオープンコレクタのトランジスタ回路で接続します。

〈リレー回路例〉

〈トランジスタ回路例〉

※I/O用外部電源（DC24V）の仕様は以下の通りです。

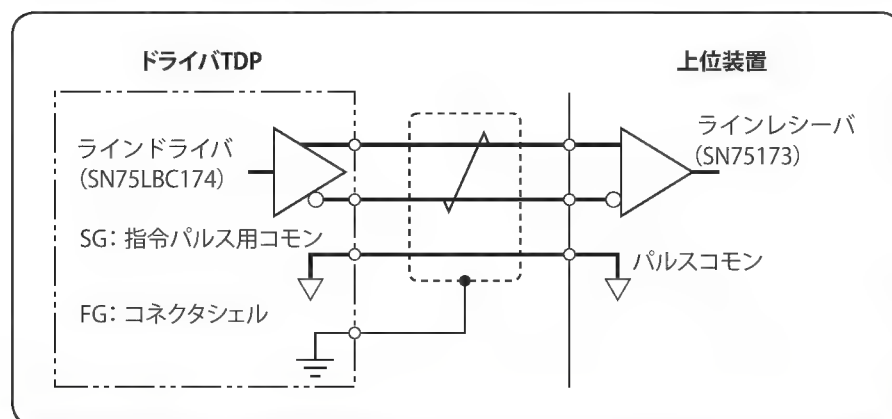
項目	仕様値
定格入力電圧範囲	DC5 ～ 30V
必要電源容量	15mA以上（1点あたりDC24V）
最小ON電圧	2.4V　（端子間）
フィルタ	2μs

重要
**●外部電源はドライバTDP内の部品を駆動させるために必要です。
外部電源がないと、外部接続ができなくなります。**

1. 配線のしかた

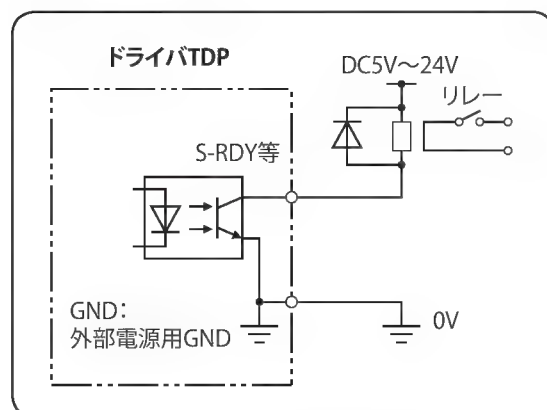
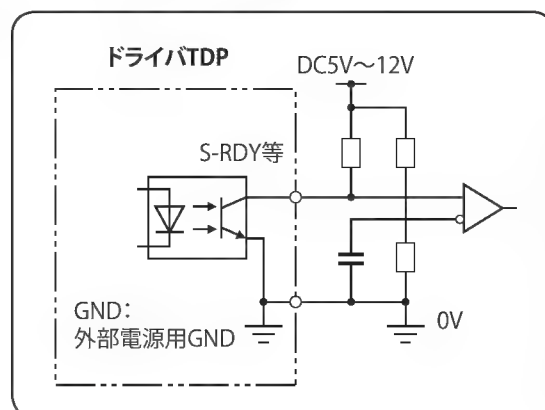
1-5-5 シーケンス出力回路とのインターフェイスについて

▶ ラインドライバ出力回路について

CN7-5、43-44、45-46、47-48端子について説明します。
CPSのパルス信号を、そのままラインドライバ出力回路で出力されています。
上位装置で現在位置パルスを読み取る場合は、ラインレシーバ回路で受けてください。

重要
- **必ずツイストペアのシールド仕様のケーブルを使用してください。使用しないと、外乱ノイズの影響を受けやすくなります。**

▶ フォトカプラ出力回路について

CN7-27-28、29-30、31-32、33-34、35-36、37-38端子について説明します。
シーケンス用出力信号はフォトカプラ出力回路で構成されています。
リレー回路またはラインレシーバ回路で接続します。

〈リレー回路例〉

〈ラインレシーバ回路例〉

参考

フォトカプラ出力回路の最大許容電圧、電流容量は以下の通りです。
- **最大電圧：DC30V**
- **最大出力電流：DC15mA（フォトカプラの許容最大電流：DC50mA）**

※接続される機器の仕様を確認してください。

2. ケーブルの通しかた

⚠ 警告

感電注意

● **通電状態で配線変更やケーブル・コネクタの抜き差しは行わないでください。**
感電の原因になります。

感電注意

● **ケーブルに傷を付けたり、はさみ込んだり、重いものをのせたり、過度な力をかけないでください。特にケーブルチェーンなし仕様の場合は注意してください。**
ケーブルが断線し、ショートや感電の原因になります。

⚠ 注意

一般指示

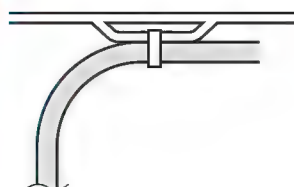
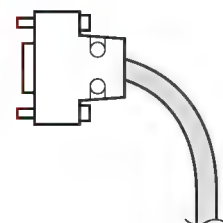
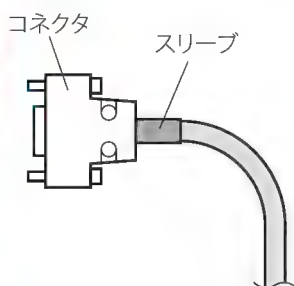
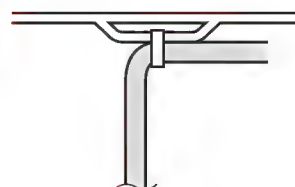
● **ケーブルを、ケーブルチェーン内に正しく通してください。**
位置ズレ、動作異常、故障の原因になります。

2-1 ケーブルの取り扱いについて

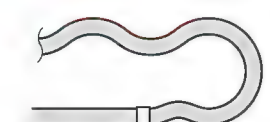
2-1-1 ねじれ

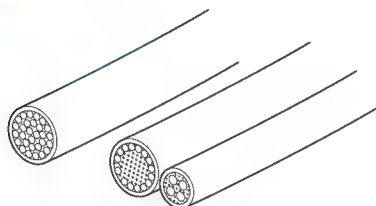
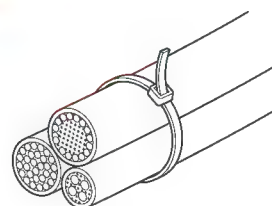
ケーブルは、ねじれがないように真っ直ぐな状態で配線してください。
ねじれた状態で固定、または屈曲させると、早期断線の原因になります。

2-1-2 固定のしかた

ケーブルが曲がっている部分を固定しないでください。
また、固定箇所はできるだけ少なくしてください。
固定部に負荷が集中して、早期断線の原因になります。

2. ケーブルの通しかた

2-1-3 長さ

ケーブルは、長すぎるとゆるみが発生し、短すぎると固定部に張力が発生します。
早期断線の原因となります。ケーブルは最適な長さに調整して配線してください。

2-1-4 結束のしかた

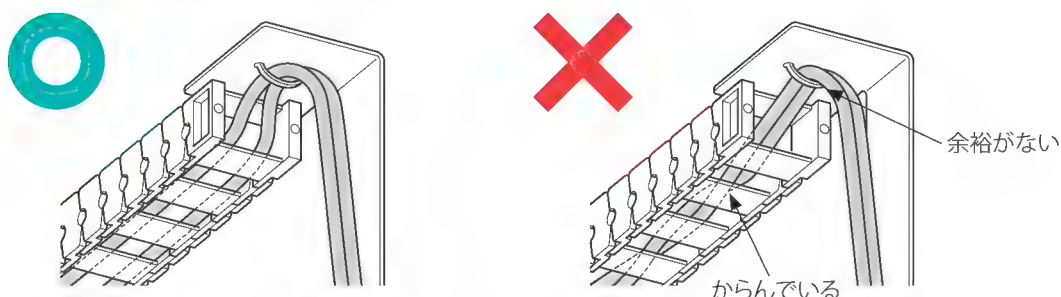
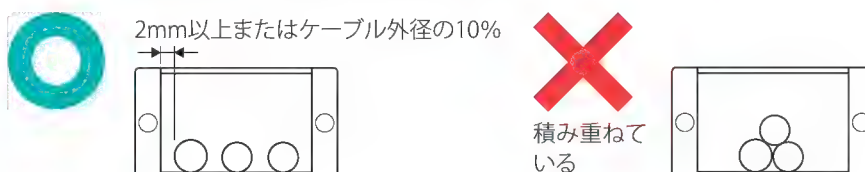
ケーブルどうしの干渉をできるだけ避けるため、ケーブルを横一列に配線できるようなスペースを確保してください。

2. ケーブルの通しかた

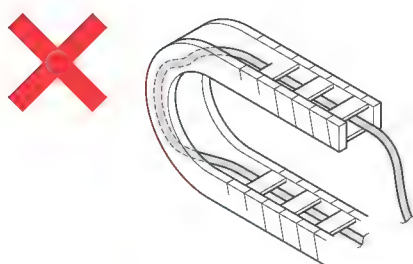
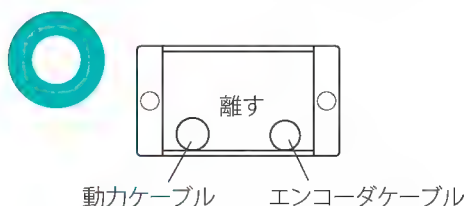
2-2 ケーブルチェーン付き仕様の場合

ケーブルチェーン内に、本製品専用ケーブルやユーザー配線用のケーブルを通すことができます。
ケーブルをケーブルチェーン内に正しく通してください。

参考 ●ケーブルチェーンの取り扱いかたなどの詳細については、ケーブルチェーンメーカが作成している取扱説明書をご確認ください。

2-2-1 ケーブルの通しかた

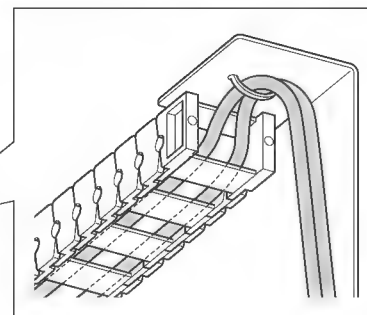
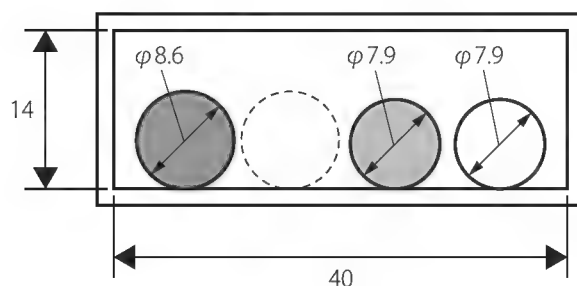
●ケーブルがよじれたり、ケーブルどうしがからんでいないこと。
●ケーブルに少し余裕がある（曲げたときに突っ張らない）こと。

●ケーブルの外径と内幅の間隔を、2mm以上またはケーブル外径の10%の幅にすること。
●ケーブルを積み重ねないで、横一列に並べて通すこと。

●通しているケーブルの占有率がケーブルチェーン内容積の60%を超えないこと。
（次項2-2-2「占有率の算出方法」参照）

●ケーブルに無理な力がかかるような通しかたはしないこと。

●エンコーダケーブルと動力ケーブルを、ケーブルチェーン内の両側面に離して通すこと。

●リニアモータアクチュエータの動作ストロークが2mを超える場合、ケーブルチェーンがたわみます。ガイドローラなどを使用してケーブルベアがたわまないように対策してください。

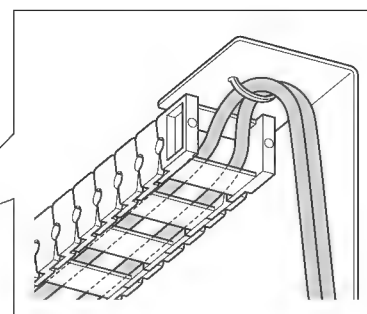
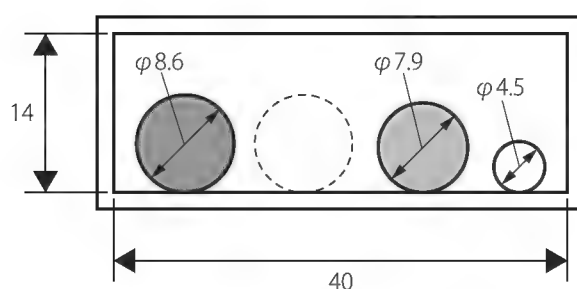
2. ケーブルの通しかた

2-2-2 占有率の算出方法※(株)椿本チエインの技術資料から引用しています。

▶ TKP0180W40R50 ((株)椿本チエイン製) の場合

〈光学式リニアエンコーダ仕様の場合〉
(レニショー (株) 製／ハイデンハイン (株) 製)

上図のように動力ケーブル (φ8.6)、エンコーダケーブル (φ7.9)、磁極センサケーブル (φ7.9) を挿入すると以下のような占有率になります。

$$占有率(\%)=\left(\frac{\pi\times8.6^2}{4}+\frac{\pi\times7.9^2}{4}+\frac{\pi\times7.9^2}{4}\right)\div(40\times14)\times100$$

$$=27.9\%$$

〈磁気式リニアエンコーダ仕様の場合〉
((株) マグネスケール製)

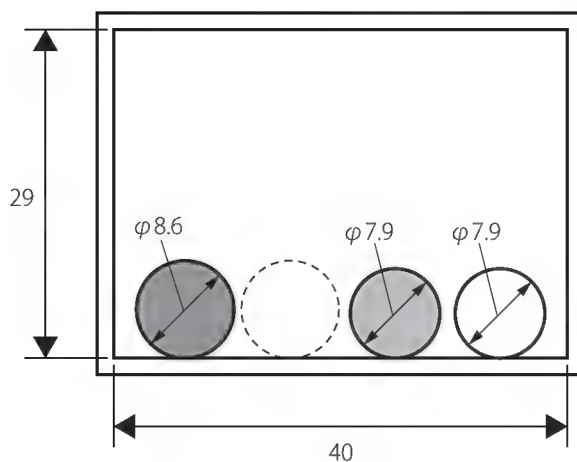
上図のように動力ケーブル (φ8.6)、エンコーダケーブル (φ4.5)、磁極センサケーブル (φ7.9) を挿入すると以下のような占有率になります。

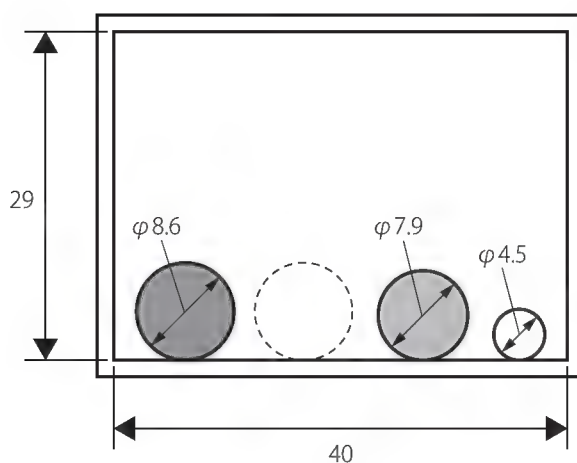
$$占有率(\%)=\left(\frac{\pi\times8.6^2}{4}+\frac{\pi\times7.9^2}{4}+\frac{\pi\times4.5^2}{4}\right)\div(40\times14)\times100$$

$$=22.0\%$$

2. ケーブルの通しかた

▶ E6.29.040.055.0（IGUS（株）製）の場合

〈光学式リニアエンコーダ仕様の場合〉
（レニショー（株）製／ハイデンハイン（株）製）

●：動力ケーブル
●：磁極センサケーブル
○：エンコーダケーブル
※図中のケーブル外径は、標準仕上り外形です。
※図中の数値の単位はmmです。

〈磁気式リニアエンコーダ仕様の場合〉
（（株）マグネスケール製）

●：動力ケーブル
●：磁極センサケーブル
○：エンコーダケーブル
※図中のケーブル外径は、標準仕上り外形です。
※図中の数値の単位はmmです。

2. ケーブルの通しかた

2-3 ケーブルチェーンなし仕様の場合

ケーブルチェーンがないと、ケーブルが傷みやすくなります。
必ず、お客様にて、ケーブルチェーンなどのケーブルを保護する機構（屈曲半径R50以上）を設けてください。

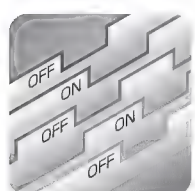
重要

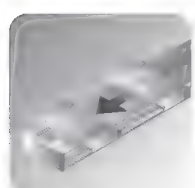
- **耐屈曲ケーブルを使用した場合でも、ケーブルを正しく取り扱って配線してください。（⇨P.3-19 ～ 3-23）守らないと、早期断線の原因になります。**

4.試運転と調整

この章について

ドライバTDPやリニアモータアクチュエータが正常に動作することを確認します。
試運転後、必要に応じて調整やパラメータの設定を行ってください。

D-AssistまたはD-CON2を使用して、パラメータの設定を行います。

主なタイミングチャート図を掲載しています。パラメータを設定するときの参考にしてください。

パラメータ設定後の動作確認を行います。

ドライバTDPの制御ループの構成を参考に、スライダの動作が最適になるように調整します。

パラメータの内容について説明します。

原点復帰動作について説明します。原点位置を設定する場合の参考にしてください。

1. セットアップツールの準備

1-1 D-Assistの準備

1-1-1 D-Assistについて

D-AssistはドライバTDP専用のパソコン通信ソフトウェアです。D-Assistを使用して、パラメータの設定や変更、モニタ表示、簡易ジョグ動作をさせることができます。

〈D-Assistでできること〉

機　　能	できること
パラメータ	確認・変更・書込・保存
モニタ	I/O状態・現在位置/指令入力・実効負荷率・ アラームNo.
ロギング	速度・位置偏差・電流の波形取得
マニュアル動作	ジョグ動作・インチング動作・サーボON/OFF
通信設定	通信速度・通信ポート
表示言語	日本語・英語・中国語（簡体字）

〈パソコンの準備からD-Assistでの設定までの流れ〉

リニアモータアクチュエータの動作状況を画面で確認できます。（⇨P.5-8）

リニアモータアクチュエータの動作状況を記録します。また、印刷することができます。（⇨P.5-9）

1. セットアップツールの準備

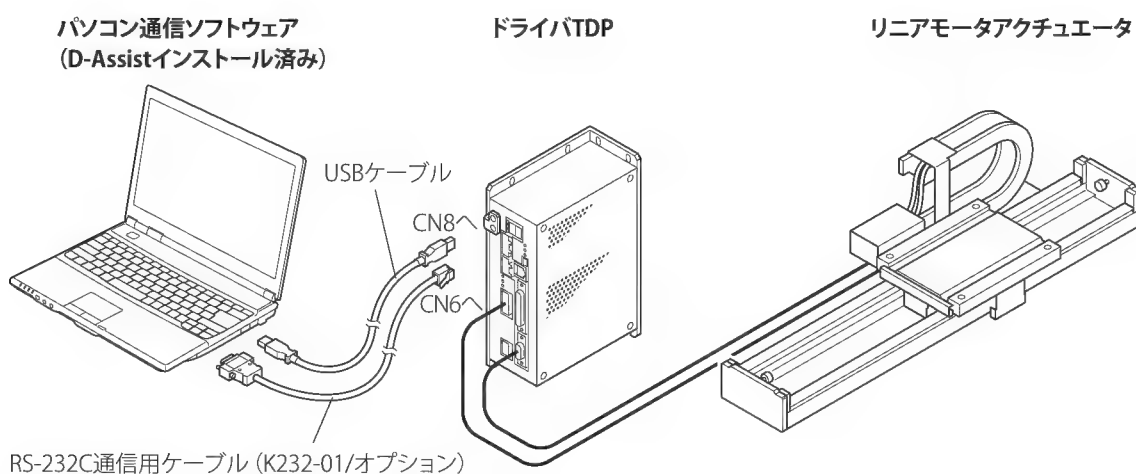
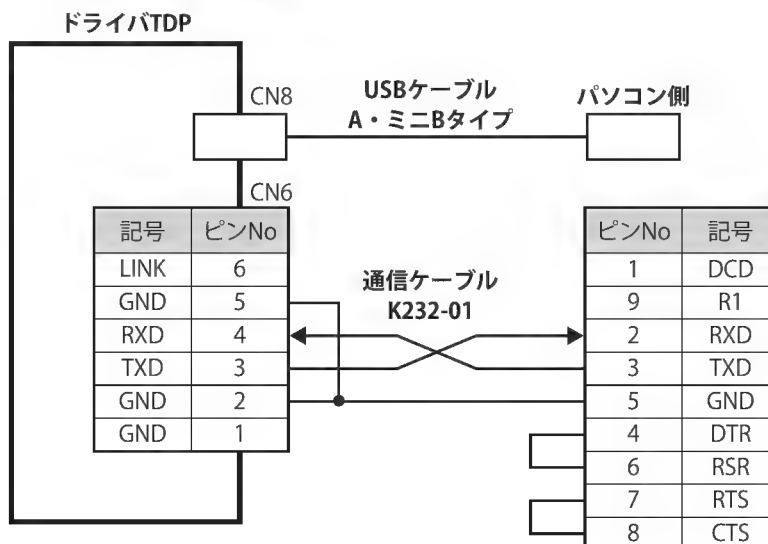
1-1-2 接続に必要な機器とケーブル

D-Assistを使用するには、以下の機器とケーブルをご準備ください。

- ドライバTDP（リニアモータアクチュエータを含む）
- 推奨動作環境に準じたパソコン（D-Assistインストール済み）
- ドライバTDP - パソコン間の通信ケーブル
  - RS-232C接続時：K232-01
  - USB接続時：USBケーブル（A･ミニBタイプ）/USB（A）オス･USB（mini-B）オス
    〈推奨ケーブル〉
    - U2C-MF10BK（エレコム株式会社）

▶ USBケーブル使用時の配線例

記号	ピンNo
LINK	6
GND	5
RXD	4
TXD	3
GND	2
GND	1

ピンNo	記号
1	DCD
9	R1
2	RXD
3	TXD
5	GND
4	DTR
6	RSR
7	RTS
8	CTS

補足

●使用できる通信ケーブルについて
ドライバTDPを購入前に弊社汎用ドライバLSD形を既にご使用されている場合は、通信ケーブルは共通のものをご使用いただけます。

重要

●通信ケーブル長さについて
弊社で推奨しているRS-232C通信用ケーブルの長さは1mまでです。
それ以上の長さの場合、外乱ノイズの影響でD-Assistが正常動作できない場合があります。

1. セットアップツールの準備

▶ パソコンの推奨動作環境

推奨動作環境に準じたパソコンをお客様にてご準備ください。

PC	PC/AT DOS/V 互換機
CPU	PentiumIII　1GHz以上
主記憶	128 MB以上
ハードディスク空き容量	10 MB以上
OS	Windows 2000 SP4 Windows XP SP-3 / Windows Vista / Windows 7 **補足** ●日本語以外の言語対応Windowsでも動作はしますが、画面表示が一部乱れます。Windows Emulator上での動作は保証しません。
通信ポート	RS-232Cシリアルポート 1個（D-sub9ピン） またはUSBポート 1個
ディスプレイ	800×600ピクセル（SVGA）以上、256色以上のディスプレイ 1024×768ピクセル（XGA）以上、32bitカラーディスプレイを推奨

▶ RS-232C接続時にパソコンにRS-232Cシリアルポートが無い場合

市販のUSB⇔RS232C変換器（コンバータ）をUSBポートに差し込むことで通信することができます。
ただし、製造メーカにより通信ができない場合がありますので、ご注意ください。

重要 ●使用するパソコン上で、本ソフト（D-Assist）とともに通信機能を搭載したソフトをインストールして使用する場合、D-Assistが正常に動作しない場合があります。その場合は、別のパソコンにインストールしてご使用ください。

1-1-3 通信ソフトD-Assistの取得のしかた

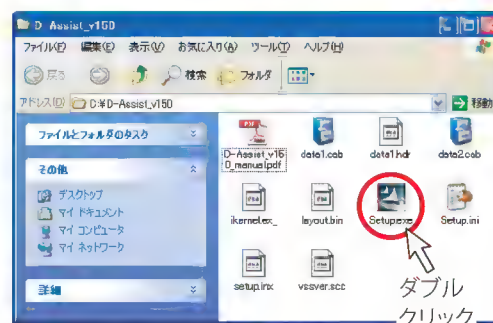
D-Assistは、弊社ホームページ内電動アクチュエータサイト（http://www.ea-thk.com/）の
【ダウンロード】から提供しております。
会員登録（無料）をしていただくことで無償ダウンロードができます。
※ファイルは、圧縮ファイルでダウンロードされます。

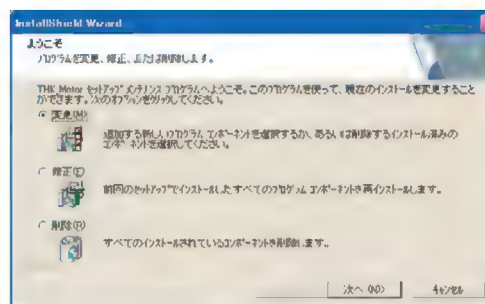
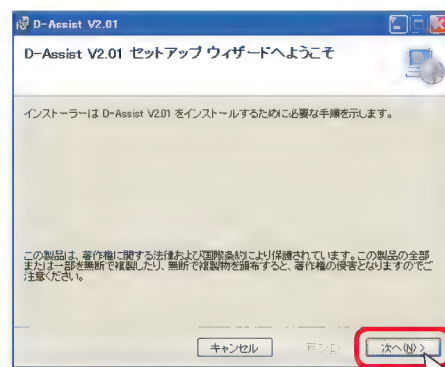
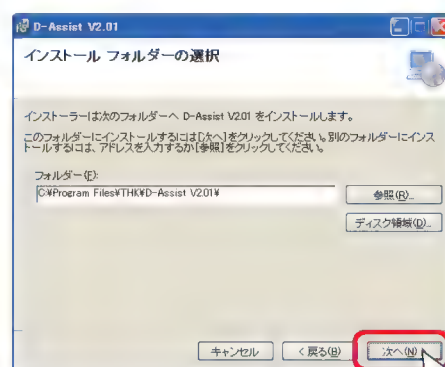
1. セットアップツールの準備

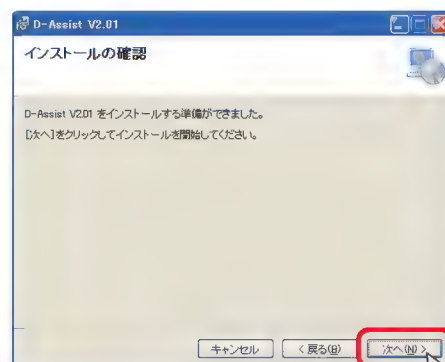
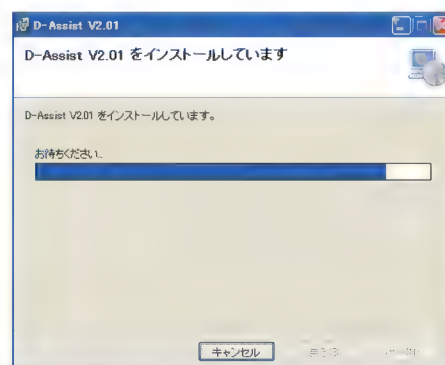
1-1-4 D-Assistをインストールする

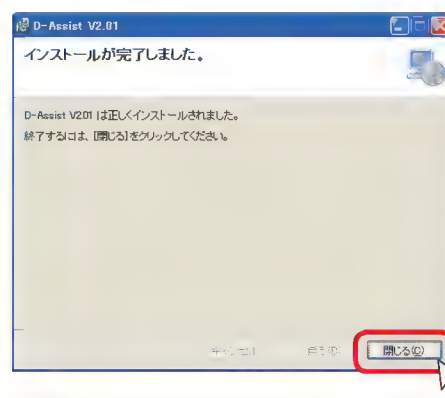
1. THKホームページの電動アクチュエータサイトからダウンロードした圧縮ファイルを解凍します。

2. 「Setup.exe」をダブルクリックします。

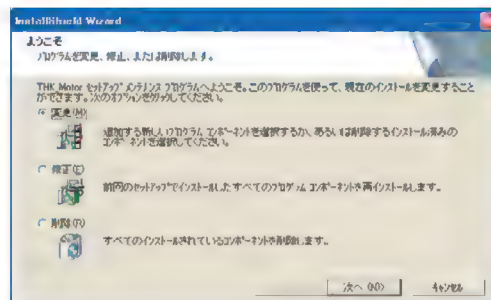
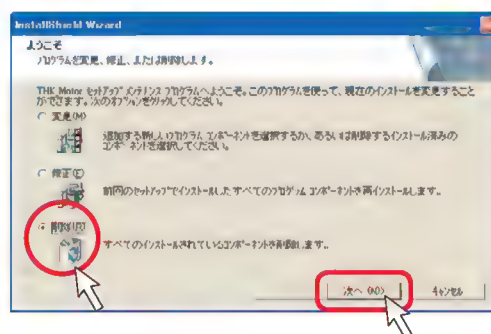
- 「インストーラ」画面が表示され、インストールが開始されます。

補足

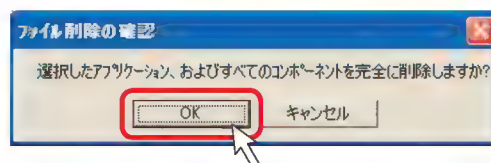
- 右図の画面が表示されたら、旧バージョンのソフトウェアがインストールされています。
P.4-7を参照して、旧バージョンのソフトウェアを削除してから、新しいバージョンのD-Assistをインストールしてください。

3. 「セットアップウィザード」画面が表示されるので、［次へ］をクリックします。

4. 「インストールフォルダーの選択」画面が表示されるので、そのまま［次へ］をクリックします。

1. セットアップツールの準備

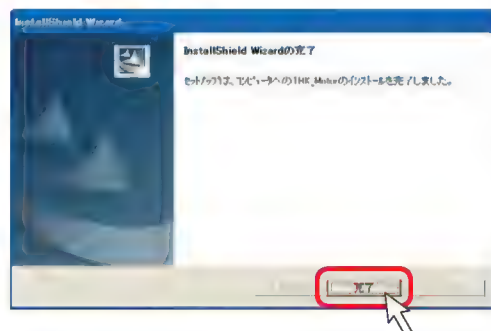
5. 「インストールの確認」画面が表示されるので、[次へ] をクリックします。

6. インストール中です。

7. [閉じる] をクリックします。

以上でインストールは終了です。
D-Assistを起動するには、P.4-8へ。

1. セットアップツールの準備

▶ 旧バージョンのソフトウェアがインストールされている場合

右図の画面が表示されます。以下の手順で、旧バージョンのソフトウェアを削除してから、新しいバージョンのD-Assistをインストールしてください。

1. [削除] にチェックを付け、[次へ] をクリックします。

2. 「ファイル削除の確認」画面が表示されるので、[OK] をクリックします。

- 旧バージョンのソフトウェアが削除されます。

3. [完了] をクリックします。

- これで旧バージョンのソフトウェアが削除されたので、再度、新しいバージョンのソフトウェアをインストールしてください。

1-1-5 アンインストールをする

パソコン通信ソフトD-Assistのアンインストールは、[コントロールパネル] ▶[プログラムの追加と削除] で削除の操作を行ってください。
ファイルやフォルダが残っている場合は個別に削除してください。

1. セットアップツールの準備

1-1-6 D-Assist の起動

1. 以下の方法でD-Assistを起動します。

●標準設定でインストールしている場合は、デスクトップに「D-Assist」ショートカットアイコンが作成されます。
ダブルクリックして立ち上げてください。

●スタートから［THK］▶［THK_Motor］を選び、クリックして立ち上げてください。

2. D-Assist Ver.2.0の起動画面が開きます。

〈RS-232C接続にて「ポート設定」画面が表示されたら〉

1. パソコンの通信ポート番号の設定が合っていない場合は、「ポート設定」画面が表示されます。
接続しているパソコンの通信ポート番号を確認し、『ポート番号』を設定してください。

2. 接続ドライバとの通信が開始したら、☒をクリックしてください。
●D-Assistの起動画面が表示されます。

参考　●通信ポート設定の操作方法は、P.5-22を参照してください。

重要　●RS-232C接続の「ポート設定」画面は、ポート番号のみ設定変更してください。通信速度を1200 bpsから変更すると、接続ドライバとの通信が開始されません。
（接続ドライバからの通信が開始したら、通信速度の変更は可能です）

1-1-7 D-Assist の終了

☒をクリックします。
プログラムが終了されます。

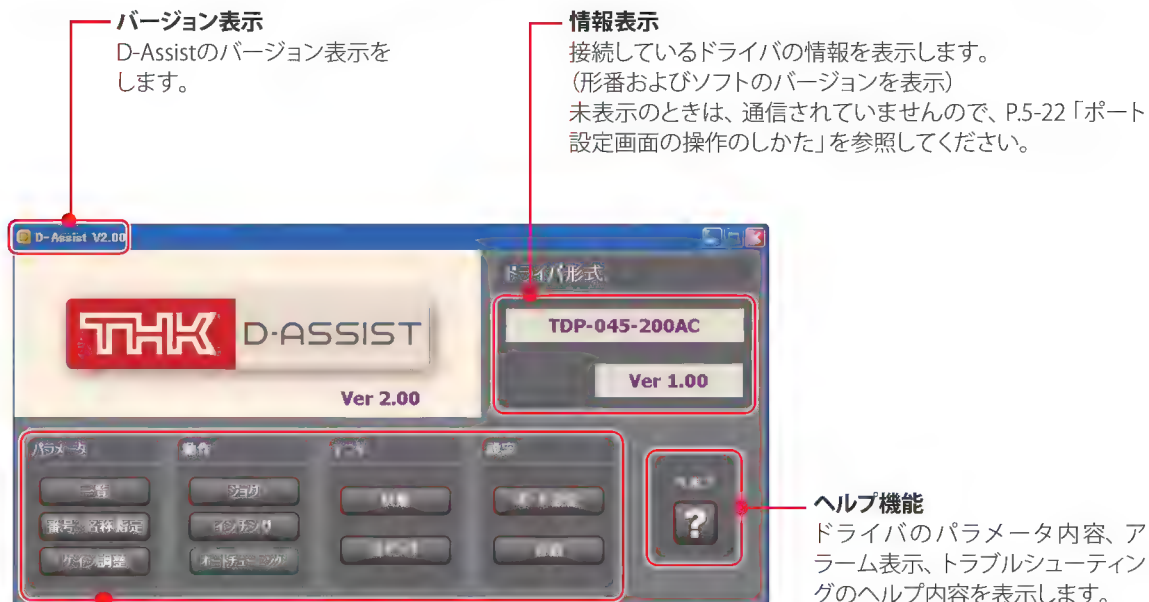
1. セットアップツールの準備

1-1-8 D-Assist起動画面について

D-Assistの各機能について説明します。

バージョン表示
D-Assistのバージョン表示をします。

情報表示
接続しているドライバの情報を表示します。
(形番およびソフトのバージョンを表示)
未表示のときは、通信されていませんので、P.5-22「ポート設定画面の操作のしかた」を参照してください。

ヘルプ機能
ドライバのパラメータ内容、アラーム表示、トラブルシューティングのヘルプ内容を表示します。

機　能	選択項目 (ボタン名)	概要説明	参照ページ
パラメータ	一　覧	すべてのパラメータ (一覧) を表示させ、一覧を見ながら書き込むときに使用します。	P.5-2
	番号・名称指定	変更するパラメータNo.のみ表示させ、書き込みするときに使用します。	P.5-6
	ゲイン調整	ゲインに関するパラメータのみ表示させ、書き込みをするときに使用します。	P.5-7
動　作	ジョグ	リニアモータアクチュエータをジョグ動作させるときに使用します。	P.5-16
	インチング	リニアモータアクチュエータをインチング動作させるときに使用します。	P.5-17
モニタ	状　態	入出力の状態や位置指令・現在値を、モニタするときに使用します。	P.5-8
	ロギング	現在速度など波形を取得するときに使用します。	P.5-9
設定	ポート設定	通信ポート・通信速度の設定を行います。	P.5-22
	言　語	D-Assistの言語表記を「日本語」⇔「English」⇔「中文簡体」に切り替えます。	P.4-10

重要

●パソコン通信ソフトD-AssistとドライバTDPが正常に通信している状態で、ドライバTDPの電源をOFF/ON にした場合は通信が切れてしまいます。ポート設定にて再度[設定]を押してください。

1. セットアップツールの準備

1-1-9 表示言語を変更する

D-Assistは、表示言語を日本語・英語・中国語のどちらかを選択することができます。

1. [言語] をクリックします。

●起動画面が表示されます。

2. 変更したい言語を選択します。

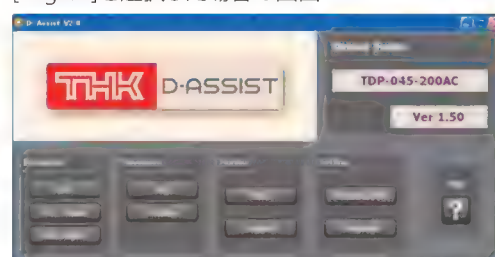
[日本語]　：日本語を表示する。
[English]　：英語を表示する。
[中文簡体]：中国語の簡体語を表示する。

3. [OK] をクリックします。

●選択した言語が確定されます。
[OK]：選択を確定する。
[キャンセル]：選択を取り消す。

4. 言語の選択を完了します。

●起動画面が表示されます。
すべての画面が選択した言語表示に変更されます。

[English]を選択した場合の画面

1. セットアップツールの準備

1-2 D-CON2の準備と基本操作

D-CON2は、ドライバTDP用のデジタルオペレータです。
D-CON2でできることを以下に説明します。

1-2-1 D-DON2でできること

D-CON2は、下表の機能が使用できます。

機　能	できること
パラメータ	確認・変更・書込・保存
モニタ	I/O状態･現在位置/指令入力・実効負荷率・アラームNo.
ロギング	速度・位置・偏差
マニュアル動作	ジョグ動作・インチング動作・サーボON/OFF
通信設定	通信速度・通信ポート
表示言語	日本語表示のみ

1-2-2 各部のなまえ

①表示部（LCD）
文字情報を表示します。

②[POWER ON]
D-CON2の電源をONするときに使用します。

③[POWER OFF]
D-CON2の電源をOFFするときに使用します。

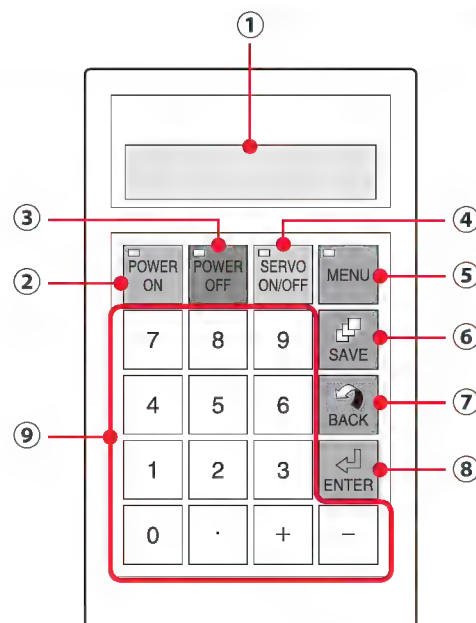
④[SERVO ON/OFF]
サーボオン/オフするときに使用します。

⑤[MENU]
メイン画面を表示するときに使用します。

⑥[SAVE]
変更したパラメータを、ドライバTDPのROMに書き込むときに使用します。

⑦[BACK]
ひとつ前の画面に戻るときに使用します。

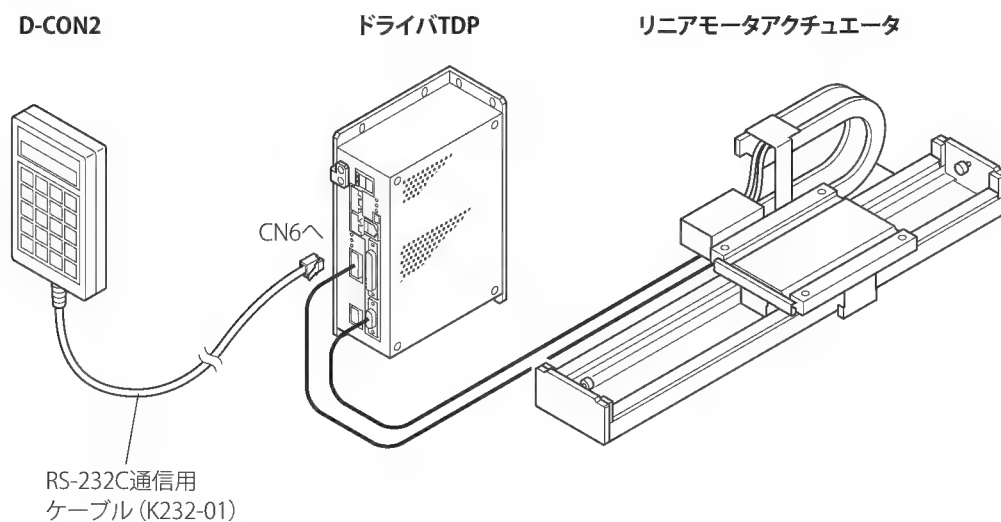
⑧[ENTER]
入力した内容を決定するときに使用します。

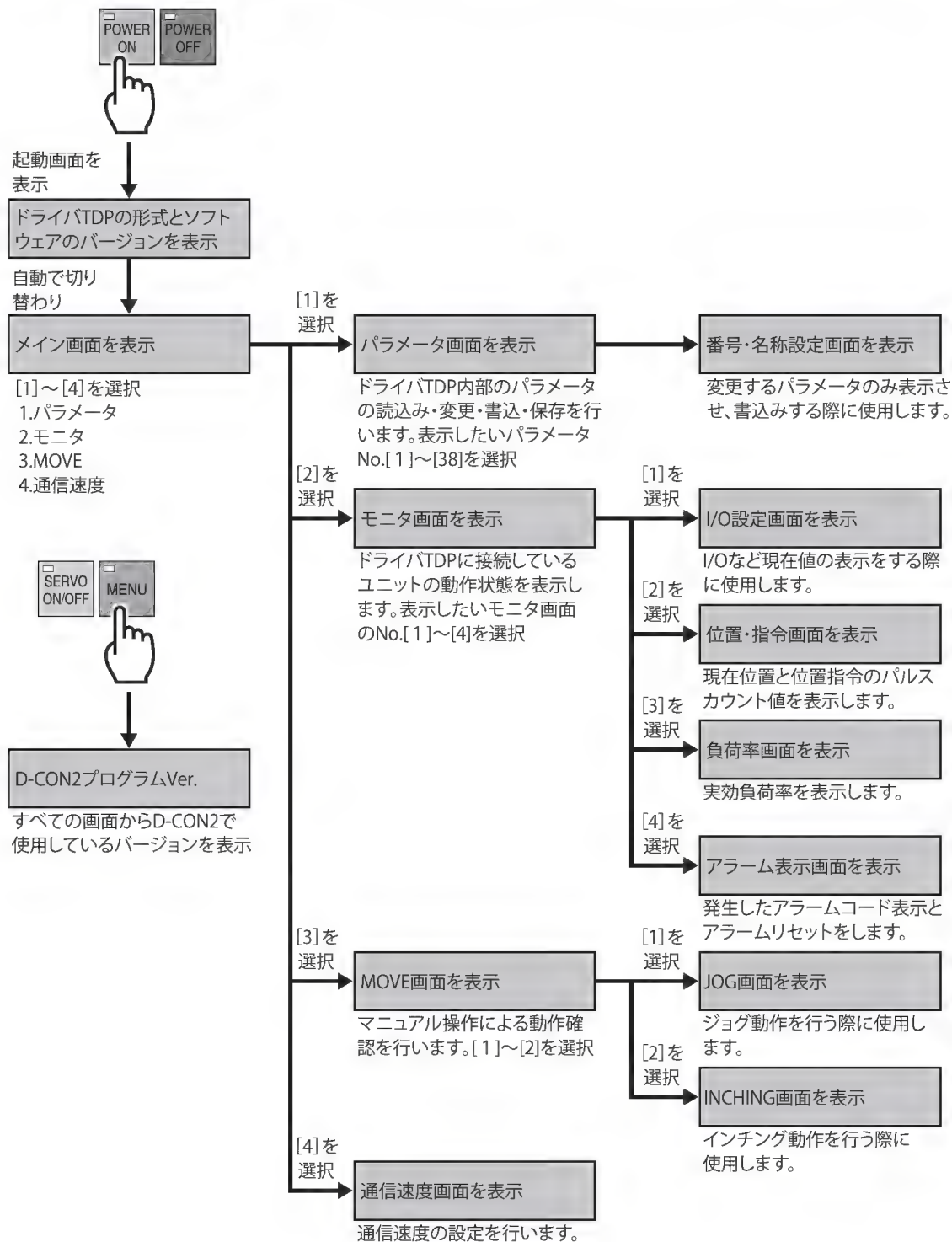
⑨テンキー
数値入力時に使用するときに使用します。

1. セットアップツールの準備

1-2-3 接続のしかた

D-CON2は、RS-232Cの通信によりドライバTDPと接続します。

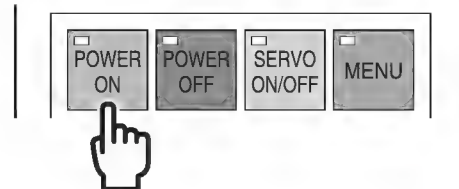
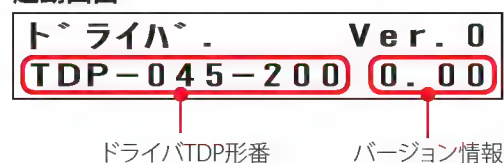
▶ 接続に必要な機器

- ドライバTDP（リニアモータアクチュエータを含む）
- D-CON2

1-2-4 表示部（LCD）の画面遷移について

D-CON2の各機能は、階層構造になっています。

1. セットアップツールの準備

1-2-5 基本操作のしかた

1. [POWER ON] を押してD-CON2の電源をONします。

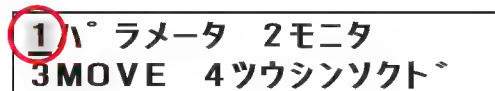
- 起動画面が表示され、接続されているドライバTDPの形番とドライバソフトのバージョンが表示されます。

起動画面

2. 起動画面の表示後、メイン画面に切り替わります。

〈メイン画面〉

```
1ハ゜ラメータ　2モニタ
3MOVE　4ツウシンソクト゛
```

3. 希望するNo.([1] ～ [4])のテンキーを押します。

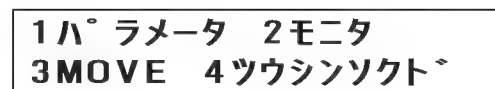
- 選択された数字のカーソルが点滅します。

```
1ハ゜ラメータ　2モニタ
3MOVE　4ツウシンソクト゛
```

4. [ENTER] を押します。

- 選択されたNo.の画面に切り替わります。
- 図は、パラメータ画面が表示されています。

5. [MENU] または [BACK] を押します。
メイン画面に戻ります。

- [MENU] を押すと、設定した内容をRAMに保存します。
- [BACK] を押すと、設定した内容を保存せずに、ひとつ前の画面またはメイン画面に戻ります。

```
1ハ゜ラメータ　2モニタ
3MOVE　4ツウシンソクト゛
```

1. セットアップツールの準備

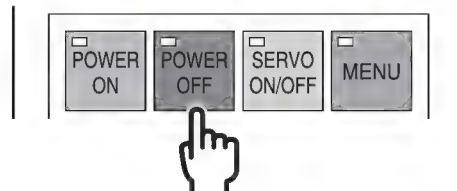
6. D-CON2のプログラムVer.を表示するにはすべての画面で［MENU］を3秒間長押しします。

- 現在D-CON2で使用しているプログラムのバージョン情報が表示されます。

7. バージョン表示を終了するには［POWER ON］［POWER OFF］以外のキーを押します。

- プログラムバージョン表示前の画面に戻ります。

8. D-CON2を終了するには［POWER OFF］を押します。

- D-CON2の電源がOFFになります。

2. 基本動作のタイミングチャート

主な動作をチャート図で説明します。各動作を理解して、各パラメータを設定してください。

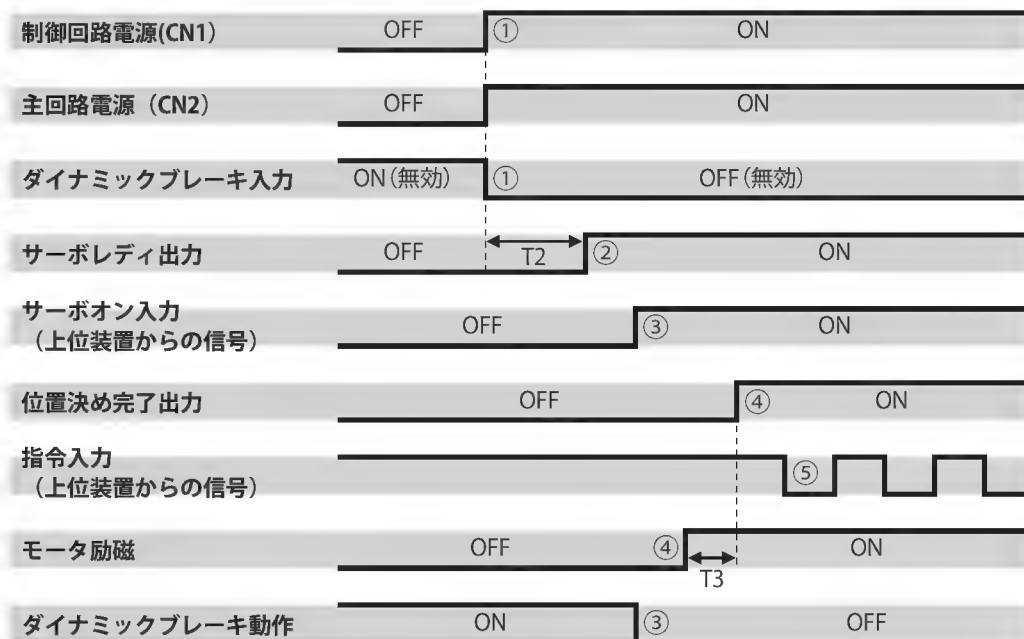
- 2－1　電源投入後の動作
- 2－2　サーボオフ停止および復帰
- 2－3　アラーム発生時の停止および復帰
- 2－4　非常停止時（制御回路電源をON、主回路電源をOFF）
- 2－5　非常停止時（制御回路電源、主回路電源ともにOFF）

〈図の見かた〉

横軸は、左から時間経過を表します。

縦軸は、スイッチの切り替わりや、動作または信号などの変化を表します。

2-1 電源投入後の動作

電源投入後の初期動作と、指令入力の信号を受けるまでの状態を説明します。

①制御回路電源と主回路電源を投入します（OFF→ON）。
　ダイナミックブレーキ入力はON（無効）→OFF（有効）になります。

②3秒後（T2）、サーボレディ信号が出力され、サーボオン待機状態になります。
　チャート図は、アラームが出力されていないときの動作です。

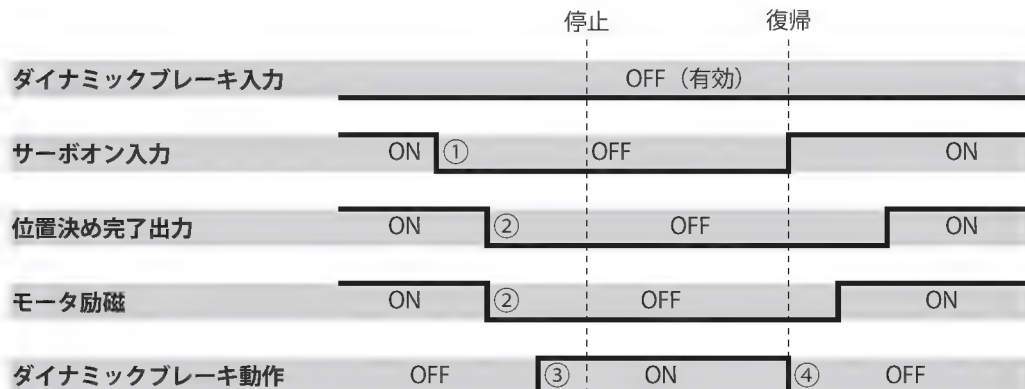
③上位装置からのサーボオン入力信号を受け付けます。
　また、ダイナミックブレーキ動作はON→OFFになります。

④モータの磁極検出（T3）終了後、位置決め完了信号が出力され、指令入力待機状態になります。

⑤上位装置からの信号に従って、ドライバTDPはリニアモータアクチュエータへ動作信号を出します。

2. 基本動作のタイミングチャート

2-2 サーボオフ停止および復帰

リニアモータアクチュエータの停止から復帰後の動作経過を説明します。

①サーボオン入力信号がON→OFFになります。

②位置決め完了出力信号とモータ励磁がON→OFFになります。

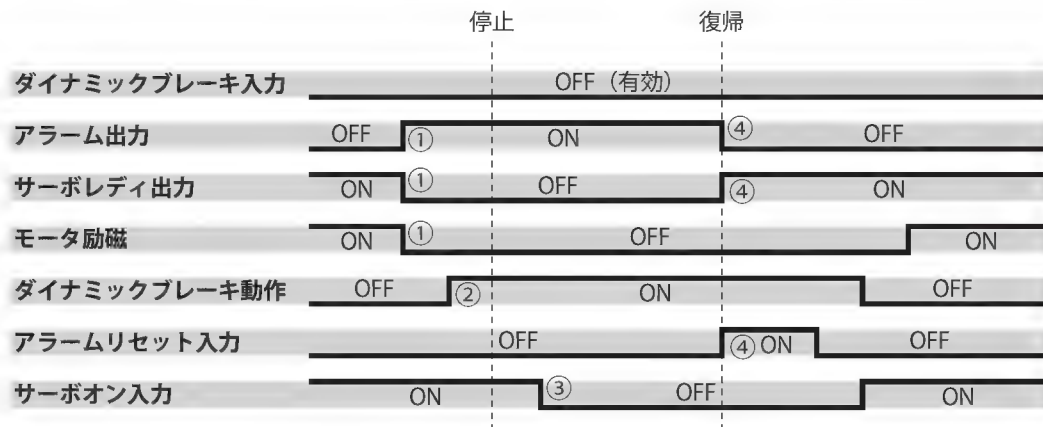
③ダイナミックブレーキ動作がOFF→ONになり、リニアモータアクチュエータの動作が停止します。

④サーボオン入力と同時にダイナミックブレーキ動作がOFFし、指令待ち状態になります。

補足　**●ダイナミックブレーキは、ダイナミックブレーキ入力がOFF（有効）で、サーボオン入力がOFF時に動作します。**

2. 基本動作のタイミングチャート

2-3 アラーム発生時の停止および復帰

アラーム発生時の動作を説明します。

①動作時、アラーム出力が発生すると同時に、サーボレディがON→OFF、モータ励磁がON→OFFになります。

②ダイナミックブレーキ動作信号が入力（ON）され、リニアモータアクチュエータが停止します。

③サーボオン入力信号をOFFにします。

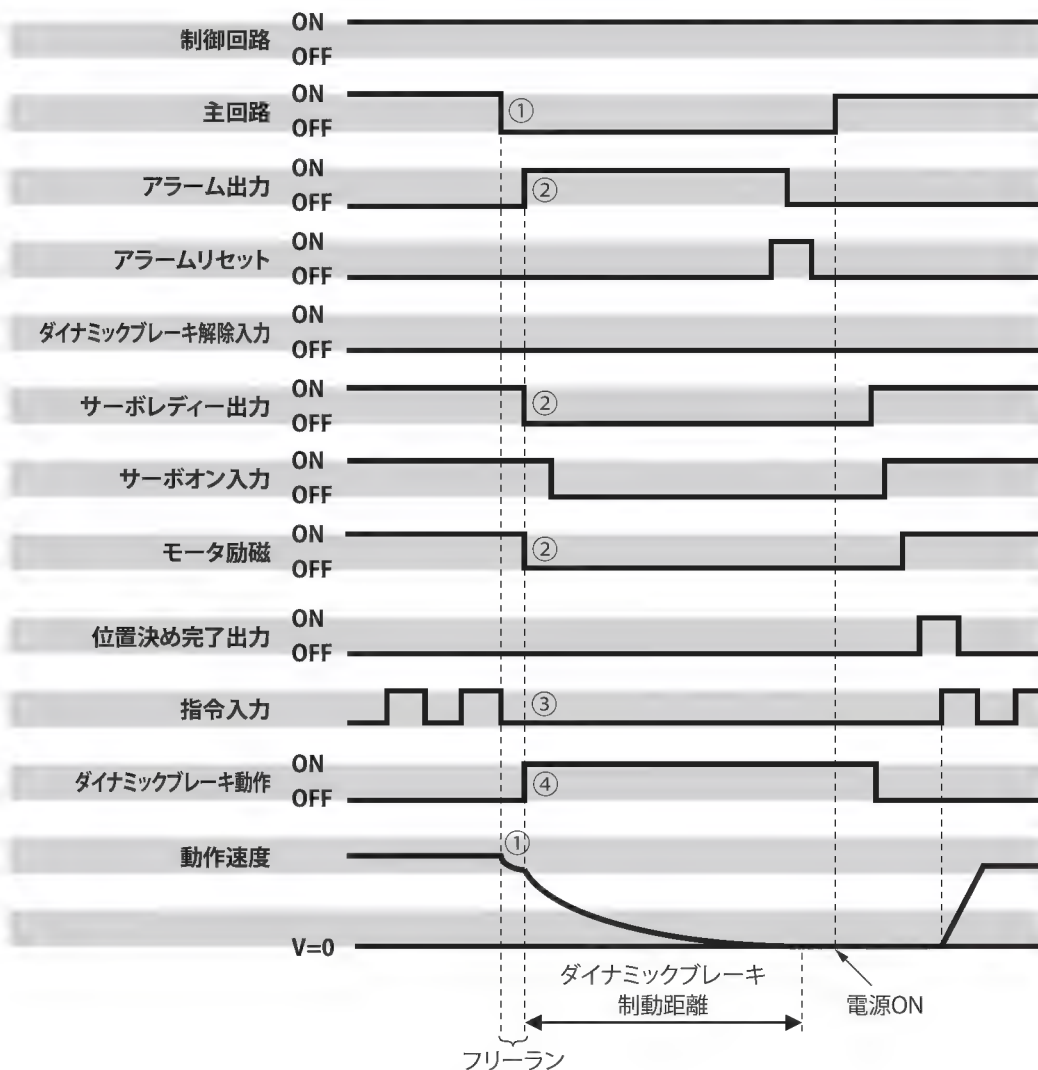
④アラームリセット入力信号が入る（ON）と、アラーム出力がクリアされ、
サーボレディ出力もONになり、運転準備が完了となります。

補足

- **アラームリセット入力時、アラームの要因が取り除かれていないと、再度アラームが発生し復帰できません。**
- **アラームは、主回路電源と制御電源の両方をOFFにしてもリセットできます。**

2. 基本動作のタイミングチャート

2-4 非常停止時（制御回路電源をON・主回路電源をOFF）

リニアモータアクチュエータの動作を緊急停止させて、制御回路電源がON、主回路電源がOFFの場合を説明します。

①主回路電源がOFFになった場合、リニアモータアクチュエータへの動作信号がなくなり、慣性の動きになります。

②アラーム出力信号がON、サーボレディ出力信号がOFFし、モータ励磁がOFFとなります。

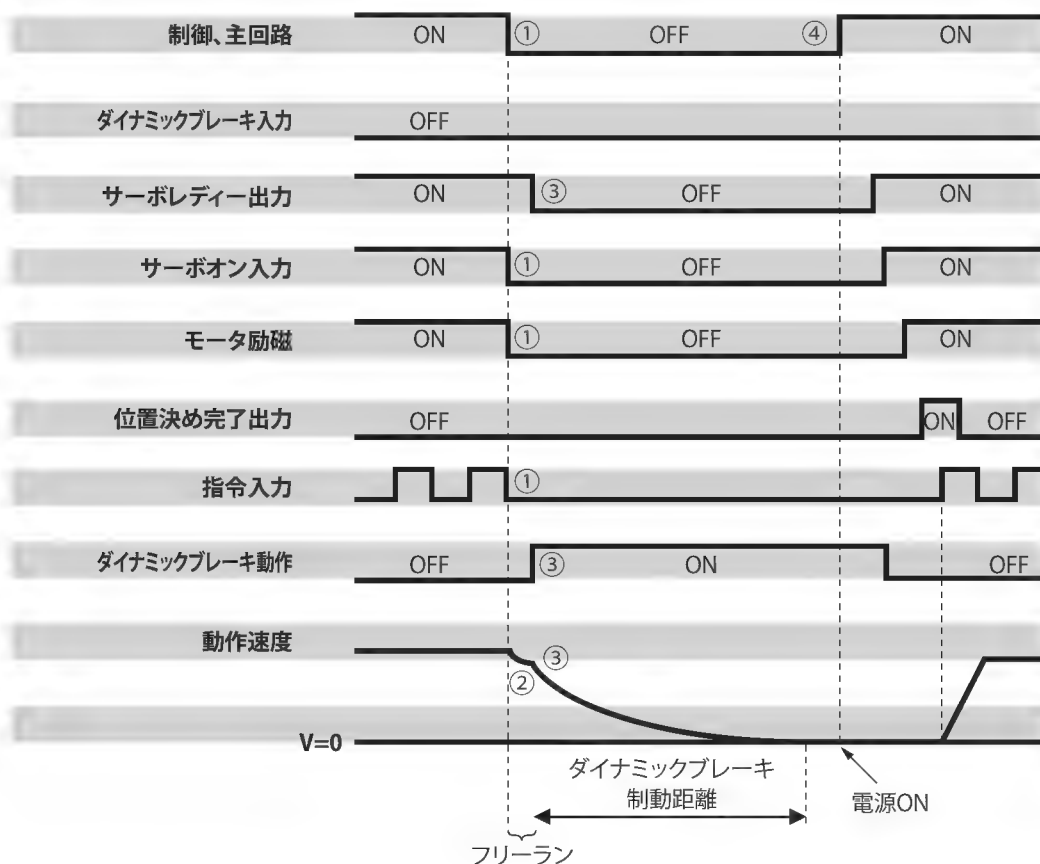
③上位装置からの入力信号も停止します。

④サーボレディ出力がOFFになることで、ダイナミックブレーキ動作がONになり、リニアモータアクチュエータにブレーキが掛かり、停止動作に入ります。

⑤主回路電源をONにすると、元の動作に入ります。

2. 基本動作のタイミングチャート

2-5 非常停止時(制御回路電源・主回路電源ともにOFF)

アクチュエータの動作を緊急停止させて、主回路・制御電源ともにOFFの場合を説明します。

①制御回路、主回路の電源がOFFになった場合、サーボオン入力信号がOFF、モータ励磁OFF、上位装置からの入力信号も停止します。

②リニアモータアクチュエータへの動作信号が無くなり、慣性の動きになります。

③サーボレディ出力がON→OFF、ダイナミックブレーキ動作がOFF→ONになり、リニアモータアクチュエータにブレーキが掛かり、停止動作に入ります

④制御回路、主回路の電源がONになると、元の動作に入ります。

重要　●上記以外の非常停止を設定される場合は、弊社カスタマーサポート(⇨裏表紙)までご相談ください。

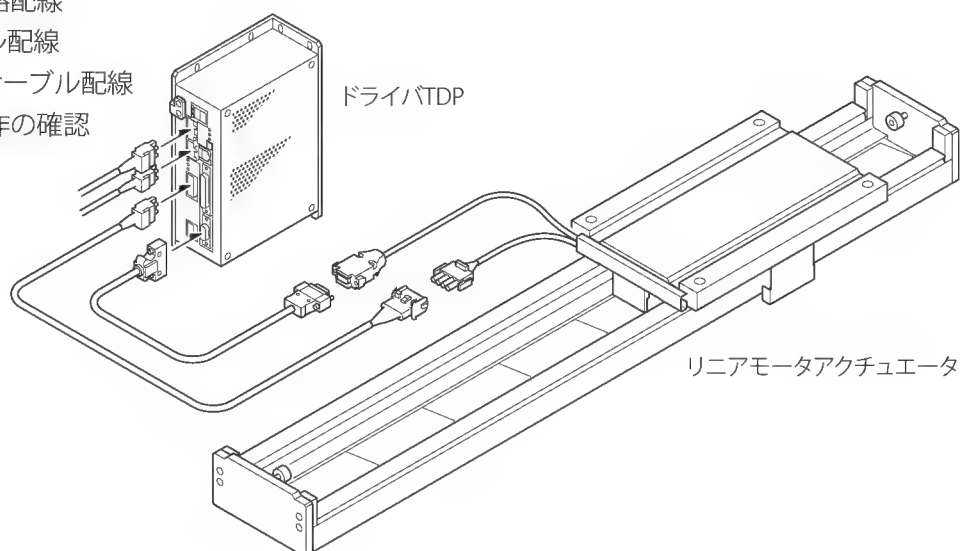
3. 試運転のしかた

3-1 概要

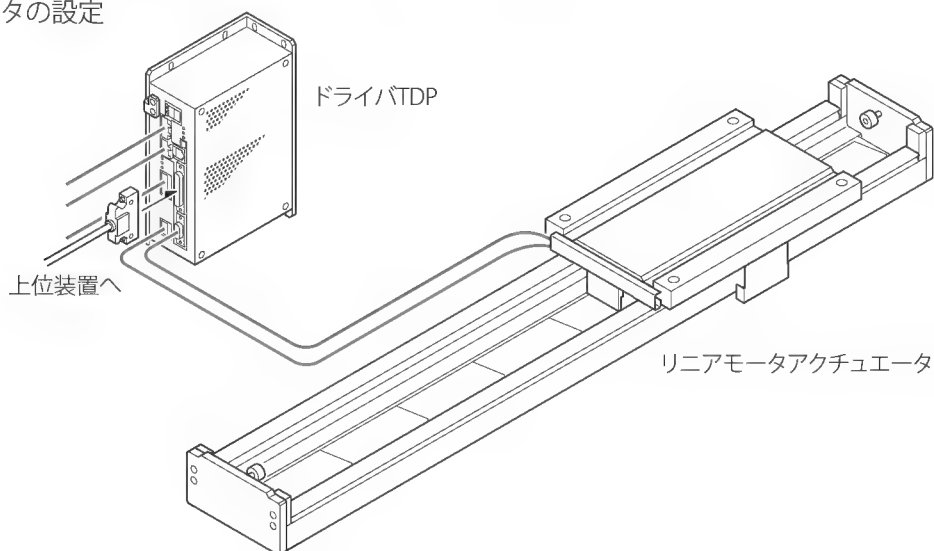
配線が終わったら、下記の二通りの試運転を行い、正常に動作することを確認してください。

3-1-1 D-Assist（またはD-CON2）によるジョグ動作による試運転

上位指令を入力しない状態でリニアモータを動かします。
以下の配線・動作が正しくされていることを確認します。（確認方法は⇨P.4-22）

- 外部電源回路配線
- 動力ケーブル配線
- エンコーダケーブル配線
- 磁極検知動作の確認

3-1-2 上位装置による試運転

上位指令でリニアモータアクチュエータを動かします。
以下の配線・動作・設定が正しくされていることを確認してください。
（確認方法は⇨P.4-28）

- 上位装置との入出力信号配線
- リニアモータアクチュエータの移動方向、移動速度、移動量の確認
- ゲインパラメータの設定

3-2 D-Assist（またはD-CON2）によるジョグ動作による試運転

以下の手順で試運転を行い、正常に動作するか確認してください。

〈手順〉

① ケーブルの接続を確認する

▼

② フィードバック信号を確認する

▼

③ 磁極検知動作の選択

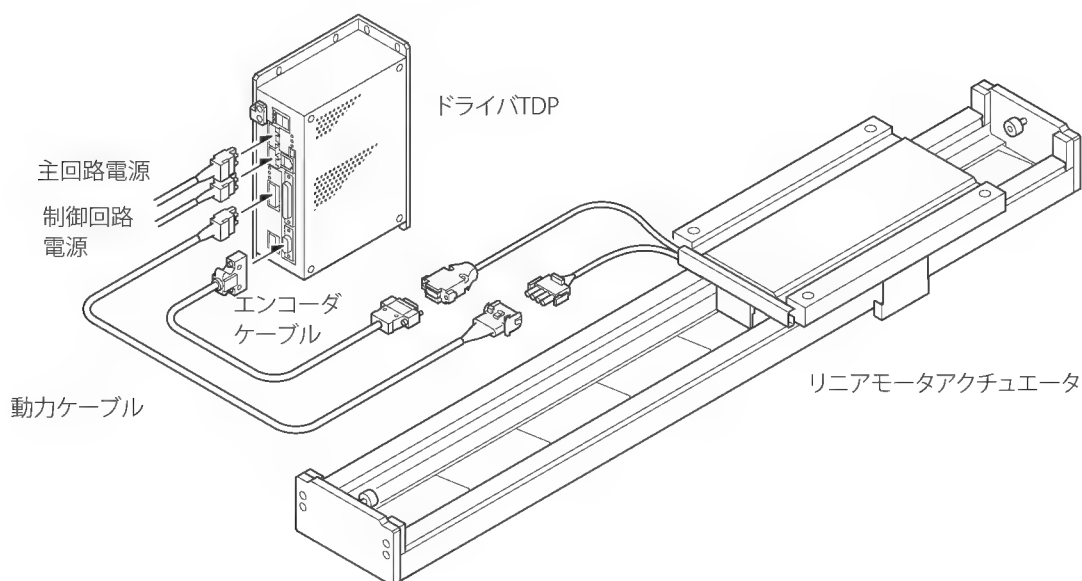
▼

④ 磁極検知動作方向の調整

▼

⑤ PCソフトによるジョグ運転

3-2-1 ケーブルの接続を確認する

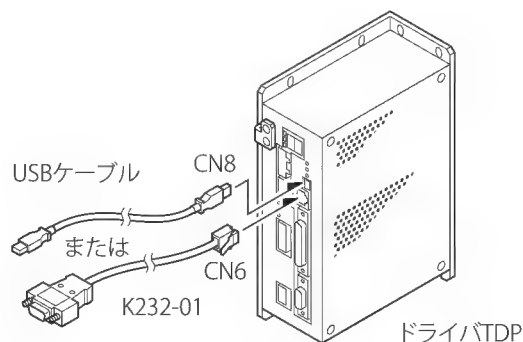
電源回路、動力ケーブルおよびエンコーダケーブルの配線を確認します。
このとき、入出力信号用コネクタ（ドライバTDP：CN7）は接続しません。
主回路の配線例についてはP.3-8、3-9を参照してください。

3-2-2 フィードバック信号を確認する

パソコン用ソフトのD-AssistまたはD-CON2を使用し、ドライバへのフィードバック信号を確認します。

▶ **確認項目**

- リニアエンコーダから信号を正常に受け取っているか
- モータの正方向とカウント方向の向きが同じであるか

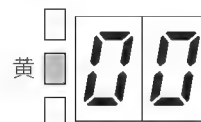
1. ドライバTDPに通信ケーブル（K232-01）、またはUSBケーブルを接続し、パソコンと接続します。

（⇨P.4-3）

補足

- **D-CON2でも同様の確認が行えます。**

2. ドライバTDPに制御電源を投入し、サーボオフ状態にします。

補足

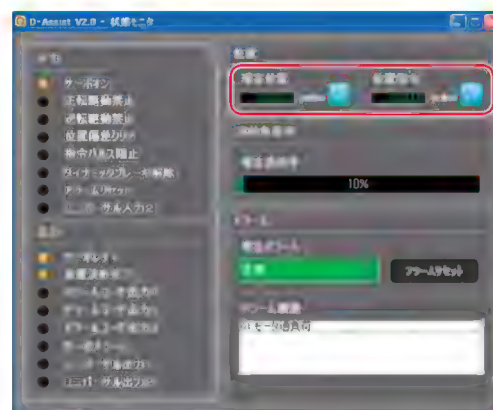
- **正常に電源が供給されると、ドライバTDP正面の7SEG LEDが右図のように表示されます。**

重要

- **アラーム表示（表示LEDの点灯が赤になり、アラームコードが表示）となった場合は、電源を遮断して原因箇所を特定してください。**
  是正処置を施して『正常』になるようにしてください。
- **アラームの詳細についてはP.6-4を参照してください。**

3. D-Assist起動画面で［状態］をクリックします。

- 「状態モニタ」画面が表示されます。

3. 試運転のしかた

4. 『現在位置』と『位置指令』の項目で、ドライバTDPへのフィードバックパルスを確認します。

補足　●スライダを手でフルストローク動かし、フィードバックパルスが正しく認識できるか確認します。

3-2-3 D-Assist（またはD-CON2）によるジョグ動作を確認する

3-2-2までの確認が終わったら下記の方法で試運転を行います。
試運転は、無負荷状態にて行うようにしてください。

1. 制御回路電源および主回路電源を投入します。

2. D-Assistを使用する場合

①D-Assist起動画面で［ジョグ］をクリックします。「ジョグ動作」画面が表示されます。

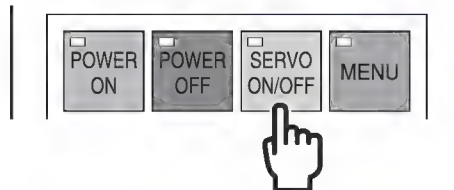
〈D-Assist使用時〉

②『サーボ』の［オン］をクリックします。

D-CON2を使用する場合

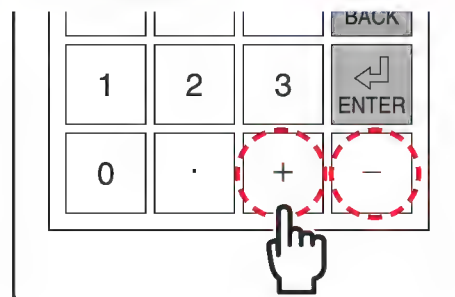
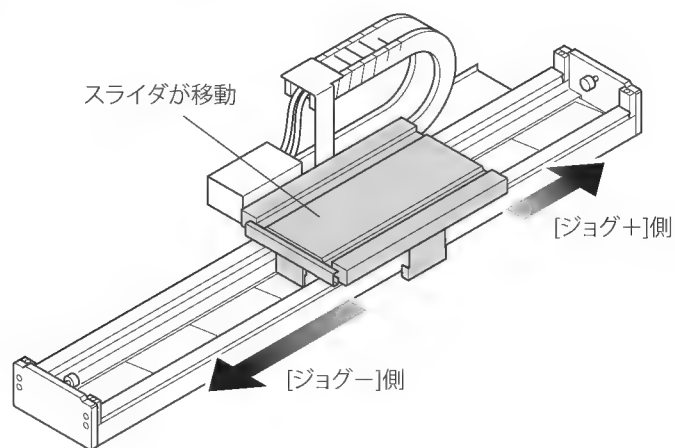
[SERVO ON/OFF]を押します。

● 磁極検知動作を行い、完了すると表示が「サーボオン中」に変わります。

〈D-CON2使用時〉

3. 試運転のしかた

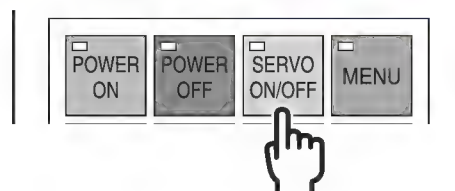
3. D-Assistの場合は[ジョグ－]または[ジョグ+]をクリック、D-CON2の場合は[+]または[－]を押して、スライダを動かします。

〈D-Assist使用時〉

〈D-CON2使用時〉

●このとき、スライダが正常にフルストローク動作することを確認します。

3. 試運転のしかた

4. **確認が終了したら、D-Assistの場合は『サーボ』の[OFF]をクリック、D-CON2の場合は[SERVO ON/OFF]を押します。**

〈D-Assist使用時〉

〈D-CON2使用時〉

5. **ドライバTDPの主回路電源、および制御回路電源を遮断します。**

以上でドライバTDPのジョグ動作による試運転は終了です。

3. 試運転のしかた

3-3 上位装置による試運転

上位装置からドライバTDPに入力される、移動指令や入出力信号が正しく設定されているかを確認します。
また、上位装置とドライバTDP間の配線や極性が正しいか、ドライバTDPの動作設定が正しいかなども確認してください。

3-3-1 上位指令によるサーボオン指令

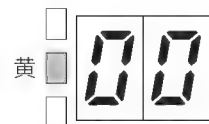
以下の手順で試運転を行います。

1. サーボオンに必要な入力信号回路を構成します。

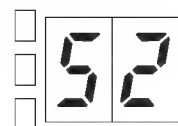
サーボオンさせるための必要最低限の信号を入力するため、入出力信号コネクタ（CN7）に配線してください。

重要
- コネクタの接続時は、必ず電源を遮断した状態で行ってください。
- 下記の条件を守ってください。
  - ・サーボオン入力信号が入力可能なこと
  - ・正方向駆動禁止、逆方向駆動禁止入力をオフにすること（正方向、逆方向駆動可能）
  - ・指令入力はしないこと

2. 電源を投入し、ドライバTDPの7SEG LEDの表示が図の表示になることを確認します。

〈ドライバTDP　サーボオフ時〉

3. 上位装置から、サーボオン入力信号を入力します。

ドライバTDPの7SEG LEDの表示が、図のように実効負荷率表示になることを確認してください。

〈ドライバTDP　サーボオン時〉

3. 試運転のしかた

3-3-2 位置制御での運転のしかた

1. 指令パルス形態を上位装置のパルス出力形態に合わせます。

補足　●90°位相差パルス選択時は、入力パルスのカウントは4逓倍となります。

選択できる指令パルス形態の種類

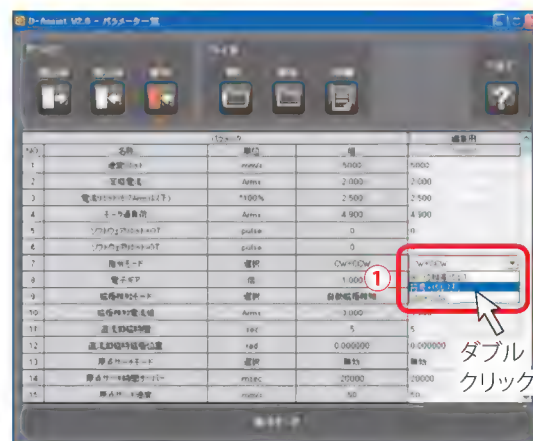
指令パルス形態	端子名	モータ負方向動作指令	モータ正方向動作指令
符号+パルス列	PLUS	ON OFF	ON OFF
	DIR	ON OFF　H	ON OFF　L
CCW+CW パルス列	PLUS	ON OFF	ON OFF　H
	DIR	ON OFF　H	ON OFF
90°位相差 パルス※1	PLUS	ON OFF	ON OFF
	DIR	ON OFF	ON OFF

※ラインレシーバ受取後の電圧波形を表示しています。

重要　●上図に示した波形となるように、上位装置側の設定、あるいは配線上のつなぎ込みをして論理を合わせてください。
なお、ドライバTDP側での論理選択はできません。

▶ D-Assistの場合

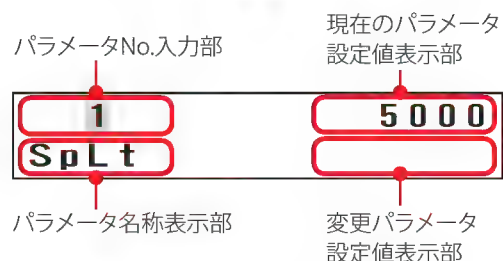
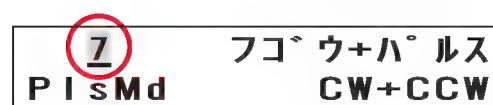
1. D-Assist起動画面で［一覧］をクリックします。
   - 「パラメーター一覧」画面が表示されます

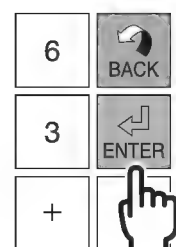
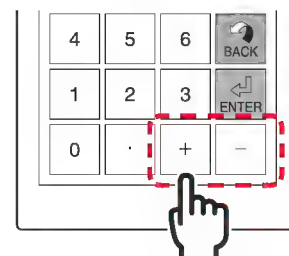
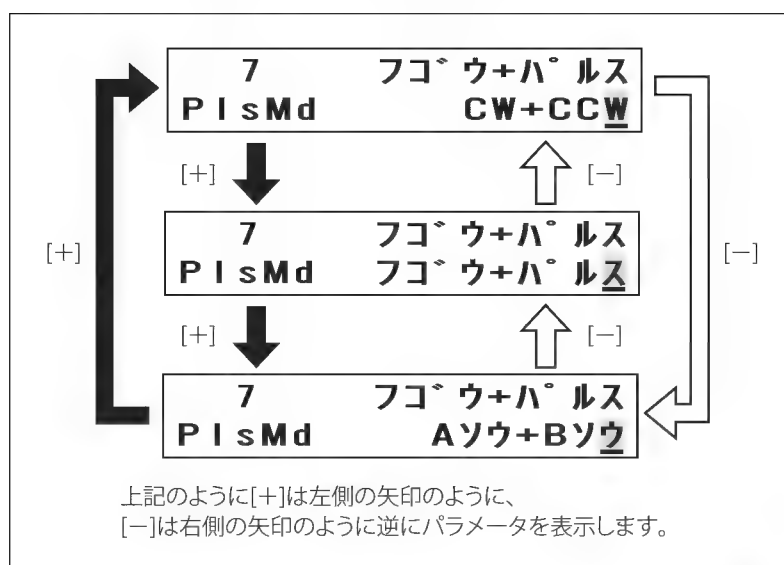
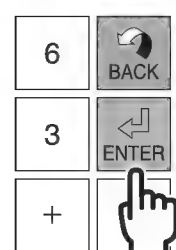
2. No.7の「指令モード」の［編集用］ボックスをダブルクリックします。
   - ［▼］が表示されます。

3. 選択項目の［▼］をクリックして、選択項目を選択します。
4. パソコンの［Enter］を押します。
   - 変更したパラメータが確定し、文字は赤字で表示されます。

3. 試運転のしかた

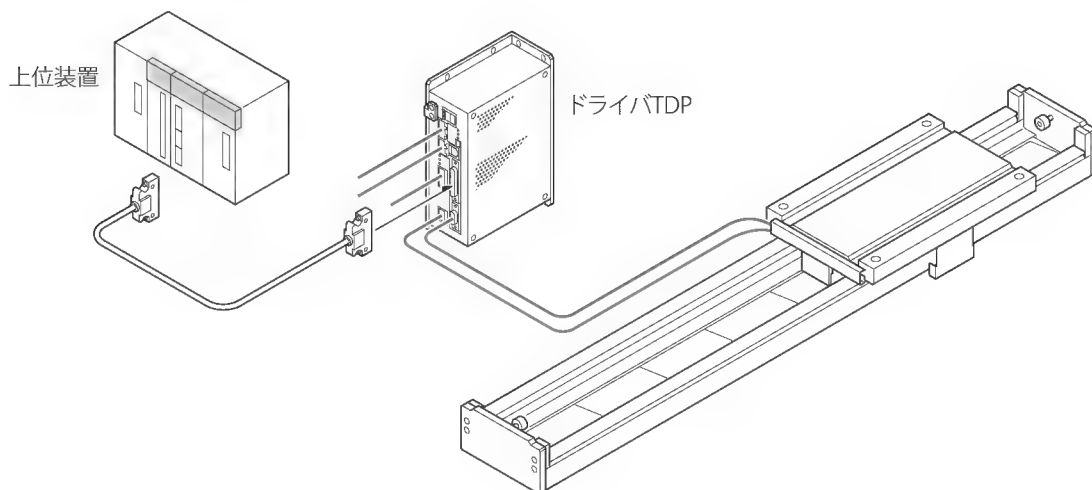
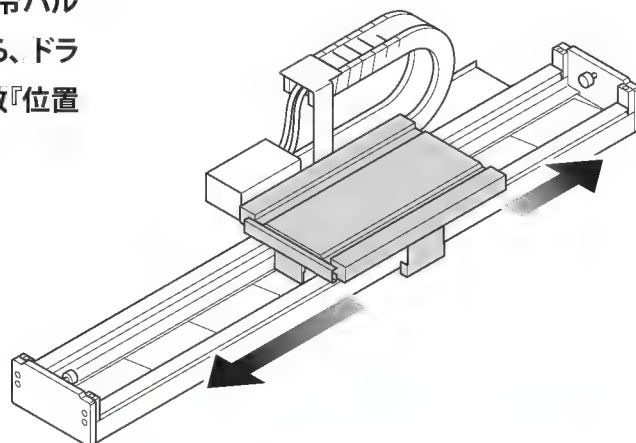
▶ D-CON2の場合

1. メイン画面が表示されているときに、テンキー[1]を押して[ENTER]を押します。

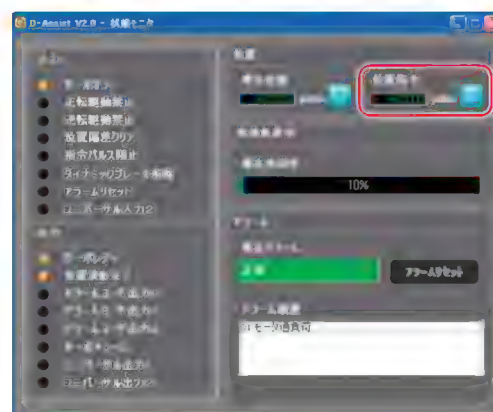
●パラメータ画面が表示され、カーソル部分が点滅します。

2. テンキー[7]を入力します。
●カーソル部分が入力した数字に変わります。

3. [Enter]を押します。
●パラメータNo.が決定され、カーソルがパラメータ設定値表示部に移動します。

4. [+]または[−]で希望のパラメータを選択します。

上記のように[+]は左側の矢印のように、
[−]は右側の矢印のように逆にパラメータを表示します。

5. 選択後、[ENTER]で決定します。

3. 試運転のしかた

2. **電源を投入し、上位装置からサーボオン入力信号をオンにします。**

3. **確認しやすいモータ移動量（例えば100 mmのモータ移動）で、遅い速度のパルス指令を上位装置から出力してください。**

4. **D-AssistまたはD-CON2で、入力指令パルスカウンタの指令前後の変化量から、ドライバTDPに入力された指令パルス数『位置指令』を確認します。**

▶ D-Assistの場合

状態モニタ画面で、指令パルス数『位置指令』（図赤枠内）を確認します。

● 赤枠内の数値が確認箇所になります。

3. 試運転のしかた

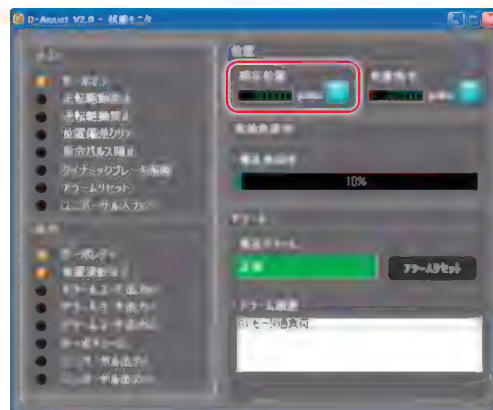
▶ D-CON2の場合

「2 モニタ」→「2：イチ／シレイ」で、指令パルス数『位置指令』（図赤枠内）を確認してください。

```
1ハ゜ラメータ　2モニタ
3MOVE　4ツウシンソクト゛
```

```
イチ　　**********
シレイ　**********
```

5. D-AssistまたはD-CON2で、フィードバックパルスカウンタの指令前後の変化量から、実際に移動したモータ移動量パルス数『現在位置』（図赤枠内）を確認します。

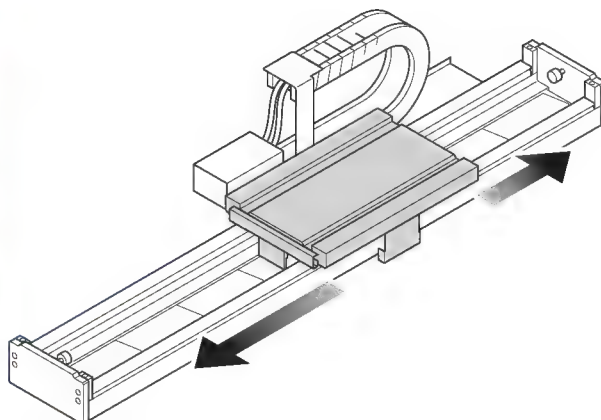
〈D-Assist〉

〈D-CON2〉

```
イチ　　**********
シレイ　**********
```

6. 手順4と5の値が一致するか確認します。

3. 試運転のしかた

7. 上位装置から、一定の速度になるような大きなモータ移動量のパルス指令を入力します。

〈D-Assist　ロギング画面〉

補足　● D-Assistでは、ロギング画面で駆動時の速度波形を確認することができます。（⇨P.5-9）

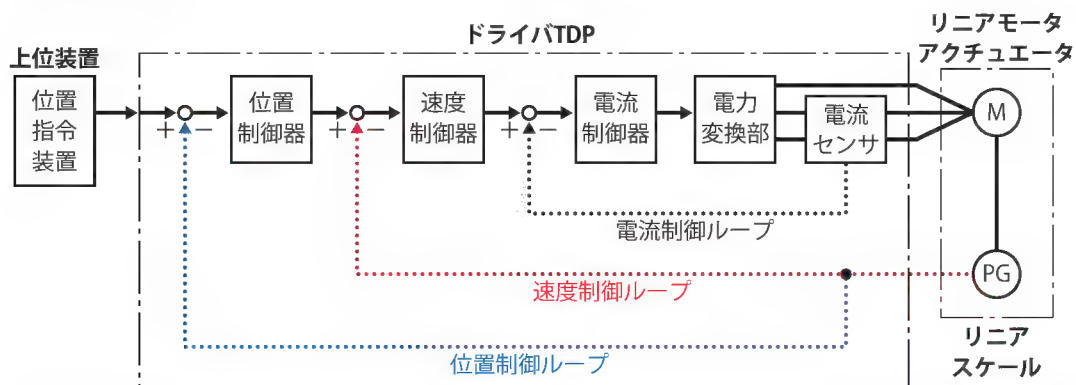
8. 上位装置からの指令速度とリニアモータアクチュエータの駆動速度が合っているか確認します。

9. パルス指令入力を停止し、サーボオフの状態にします。

上位位置指令を使った位置制御での試運転は終了です。

4. ゲイン調整

4-1 ゲインについて

ドライバTDPは、位置制御ループ、速度制御ループ、電流制御ループの３つから構成されています。以下に制御ループのブロック図を示します。ゲインの調整は、下記の3つの構成をそれぞれ調整することで行います。

4-1-1 制御ループゲイン

主に次のような場合に調整をしてください。

- ●動作時の振動を抑えたい
- ●速度波形の立ち上がりを改善したい
- ●整定時間を短くしたい

〈調整できるパラメータNo.と名称〉

パラメータNo.	名称	説明
17	速度ゲイン（Wsc）	速度ループの応答性が決定されます。 速度変動を少なくしたい場合は高めに設定してください。 速度ループの応答性が低いと、位置ループにとっては遅れる要素となるため、オーバシュートが発生したりします。
19	位置ゲイン（Wpc）	位置ループの応答性が決定されます。 位置決め時間を短くしたい場合は高めに設定してください。
18	速度積分ゲイン係数（Ksi）	基本的に調整する必要はありません。 遅れ要素となるため設定値を低くすると応答性が悪くなり、速度指令値に到達するまでの時間がかかります。
28	電流ゲイン（Wic）	基本的に調整する必要はありません。
29	質量係数（M2）	基本的に調整する必要はありません。

4. ゲイン調整

4-1-2 ゲイン調整手順

主に次のような場合に調整をしてください。

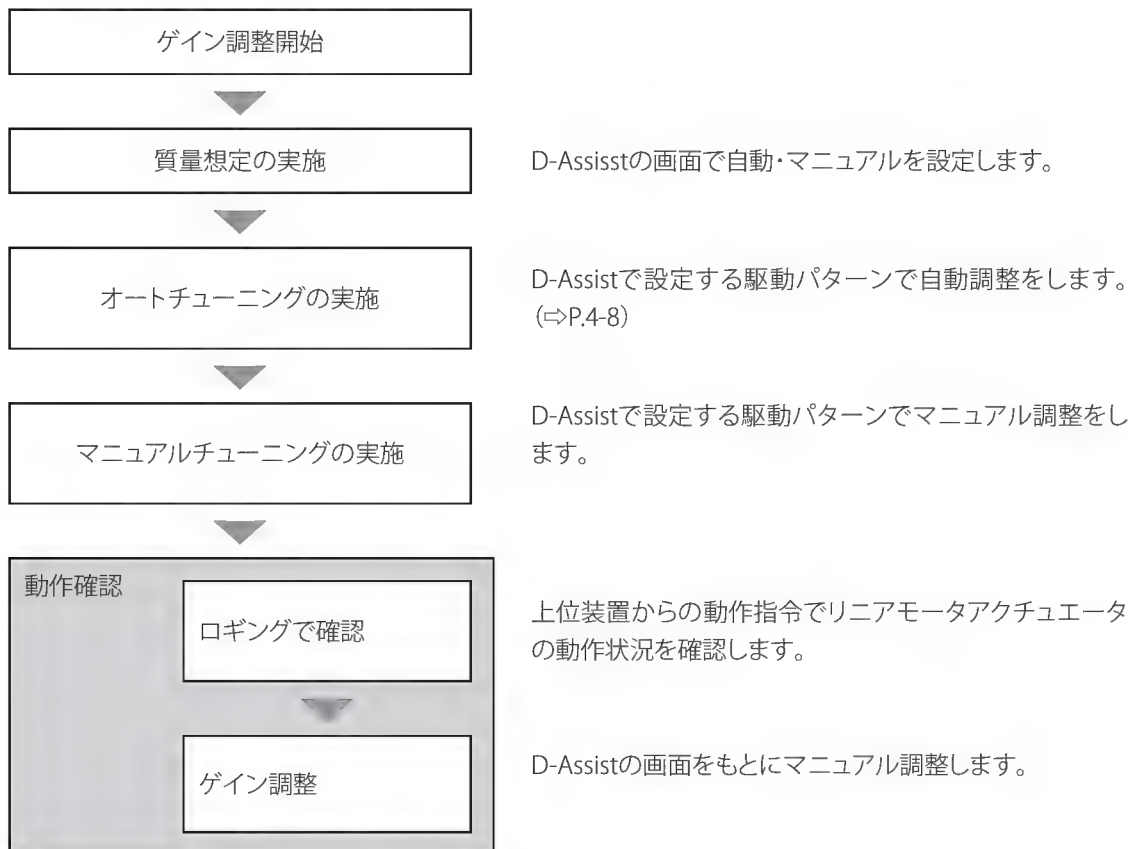
●動作時の振動を抑えたい

●速度波形の立ち上がりを改善したい

以下の手順でゲイン調整を行い、正常に動作するか確認してください。

〈ゲイン調整までの流れ〉

上位装置からの動作指令でリニアモータアクチュエータの動作状況を確認します。

D-Assistの画面をもとにマニュアル調整します。

4. ゲイン調整

4-2 ゲイン調整のしかた

D-Assistで設定した駆動パターンをもとにドライバ内部指令としてゲインチューニングを行います。

重要

- **本機能は位置決め整定時間を短くするよう調整を行います。このため、動作時の速度リップルが大きくなる場合があります。その場合にはマニュアルチューニングに切り換えて調整してください。**
- **下記の条件を守ってください。**
  - **正方向駆動禁止、逆方向駆動禁止入力をオフにすること（正方向、逆方向駆動可能）**
  - **指令入力はしないこと**
  - **位置偏差クリア信号を入力しないこと**

4-2-1 チューニング機能のしかた

1. 制御回路電源および主回路電源を投入します。

2. サーボオンします。

①D-Assist起動画面で［ジョグ］をクリックします。「ジョグ動作」画面が表示されます。

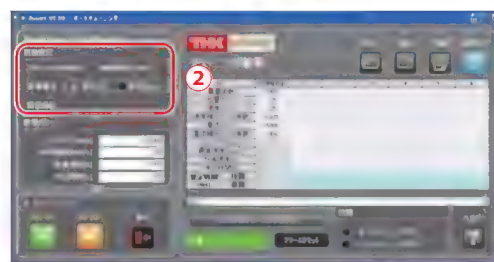
②『サーボ』の［オン］をクリックします。

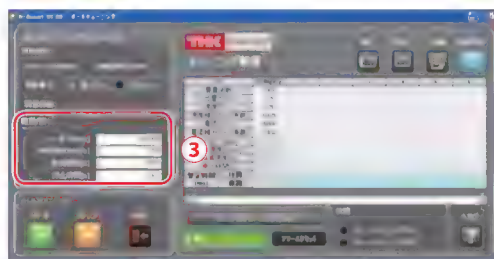
〈D-Assist〉

4. ゲイン調整

3. 質量想定を選択します。

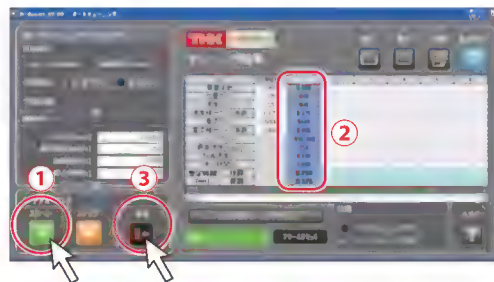
①D-Assist起動画面で［オートチューニング］をクリックします。「オートチューニング」画面が表示されます。

②『質量想定』を選択します。
［推定する］
質量係数を自動で算出します。
［推定しない］
スライダ質量と負荷質量を足した『質量係数』を手動で入力します。

4. 駆動パターンを入力します。

『ストローク』：移動量を入力する。
『最高速度』 ：最高速度を入力する。
『加減速度』 ：加減速度を入力する。
『停止時間』 ：停止時間を入力する。

5. オートチューニング実施します。

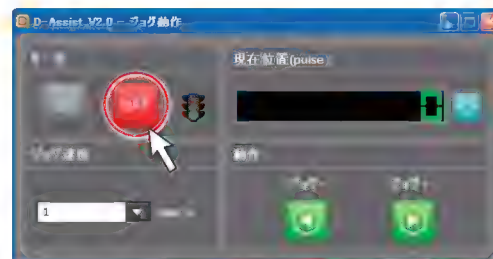
①［スタート］をクリックします。

②チューニング終了後、チューニング結果としてゲイン値と整定時間が表示されます。

③チューニング結果からゲイン値を選択し、［保存］をクリックします。ドライバのROMに保存されます。

補足

●オートチューニングを終了する時はチューニング結果を選択し、必ず[保存]をクリックしてください。[保存]をクリックせずに、ドライバの電源をOFFするとチューニング結果は反映されません。

4. ゲイン調整

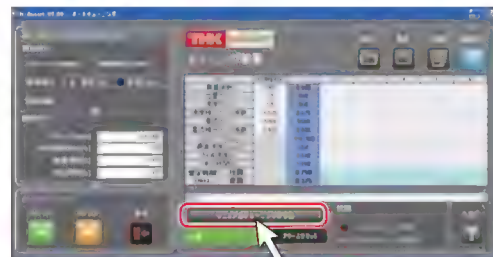
6. 確認が終了したら、D-Assistの場合は『サーボ』の[OFF]をクリック、D-CON2の場合は[SERVO ON/OFF]を押します。

7. ドライバTDPの主回路電源、および制御回路電源を遮断します。

以上でドライバTDPのチューニング機能は終了です。

4. ゲイン調整

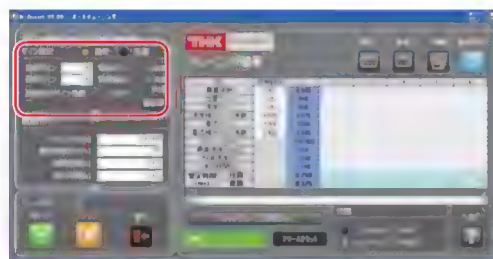
▶ 整定時間をさらに短くしたい場合

1. チューニングモードを切り替えます。

● 操作により表示画面が[マニュアルチューニングパラメータ]に切り替わります。

2. ゲイン設定を選択し、ゲイン値を入力します。

①[通常]をクリックします。

②ゲイン値を入力します。
『位置ゲイン』
位置ループの応答性が決定されます。
『速度ゲイン』
速度ループの応答性が決定されます。

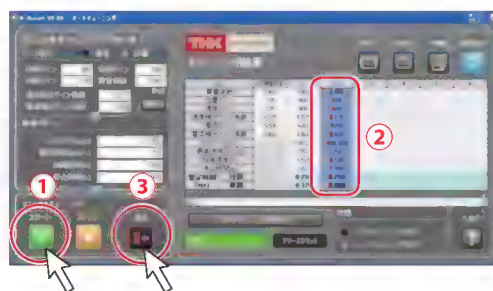
③『書込み』をクリックします。ドライバのRAMに保存されます。

重要

●『ゲイン設定』で[詳細]を選択する必要はありません。さらに調整を行うため[詳細]を選択しマニュアルチューニングを実施する場合にはTHKまでお問い合わせください。

3. マニュアルチューニング実施します。

①[スタート]をクリックします。

②チューニング終了後、チューニング結果としてゲイン値と整定時間が表示されます。

③チューニング結果からゲイン値を選択し、[保存]をクリックします。ドライバのROMに保存されます。

補足

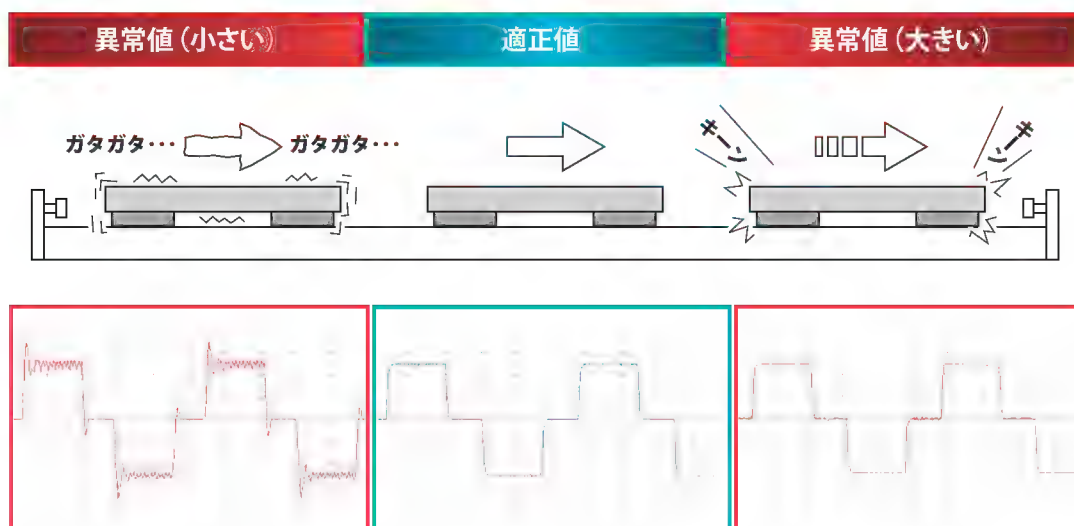
●マニュアルチューニングを終了する時はチューニング結果を選択し、必ず[保存]をクリックしてください。[保存]をクリックせずに、ドライバの電源をOFFするとチューニング結果は反映されません。

4-3 マニュアル調整のしかた

サーボドライバのゲイン調整は、基本的に駆動する動作速度および負荷質量に合わせて、「速度ゲイン（Wsc）」、「位置ゲイン（Wpc）」を変更します。

パラメータNo.	パラメータ名称	単　位	説　明
17	速度ゲイン	rad/s	速度制御のゲインを設定します。
19	位置ゲイン	rad/s	位置制御のゲインを設定します。

1. パラメータNo.17「速度ゲイン（Wsc）」を、スライダが振動しない範囲で上げます。

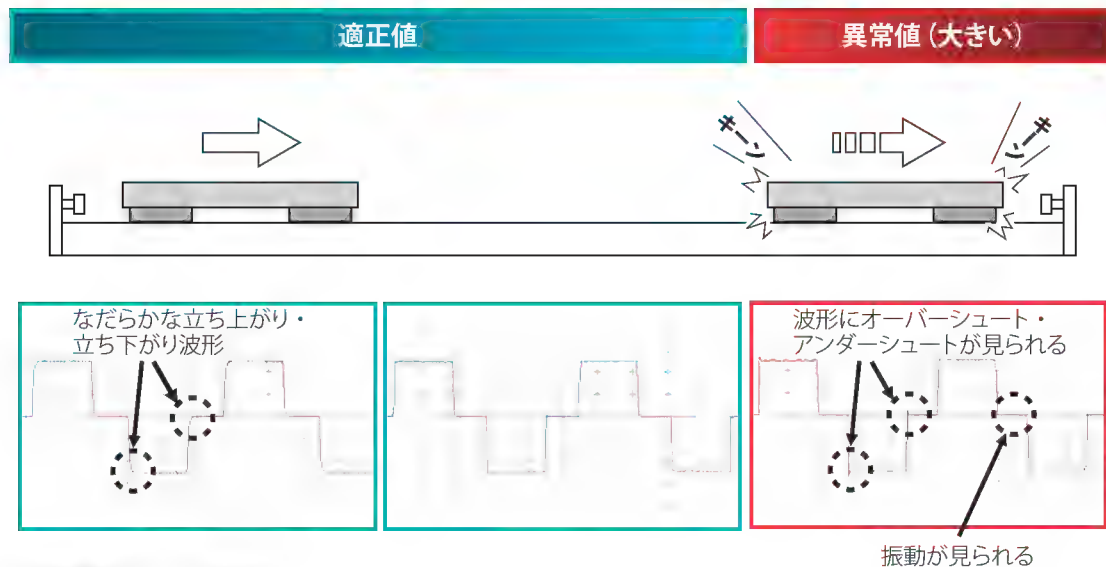
設定変更の目安：100rad/s単位で上げてください。

〈未調整時の異常動作〉
- 速度ゲインが大きすぎる　⇒　モータ音が「キーン」と鳴るような振動（共振）が発生
- 速度ゲインが小さすぎる　⇒　ガタガタと目に見える振動（発振）が発生

補足
- **負荷や機械の剛性によりますので標準値はありませんが、一般的に機械の剛性が高い場合や負荷が大きい場合程、大きい値を設定します。**
- **異常値との境界付近は、目安より小さい値で変更します。**

2. No.17「速度ゲイン（Wsc）」を、適正範囲内に変更した値から10 ～ 20%程度戻します。

4. ゲイン調整

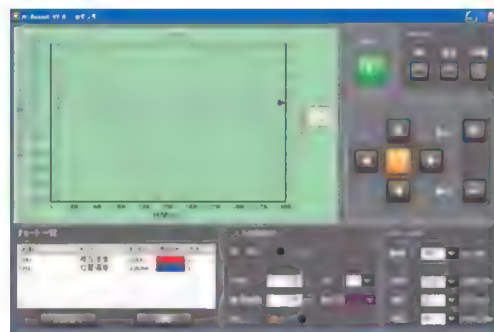
3. No19「位置ゲイン（Wpc）」をスライダが振動しない範囲で上げます。

設定変更の目安：10rad/s単位で上げてください。

〈未調整時の異常動作〉

●位置ゲインが大きすぎる　⇒　モータ音が「キーン」と鳴るような振動（共振）が発生

補足	**●異常値との境界付近は、目安より小さい値で変更します。**

▶ D-Assistの場合

●上位装置からの指令に対して、D-Assistのロギング機能を用いて、動作時の速度波形を基にゲインパラメータの微調整を行います。

1. さらに精度を上げたい場合は、パラメータNo.18「速度積分ゲイン係数（Ksi）」、No.29「電流ゲイン（Wic）」の調整を行ってください。
2. 微調整を終えたらゲイン調整は終了です。

補足	**●No.17（速度ゲイン）とNo.19（位置ゲイン）を少しずつ変更しながらD-Assistのロギング機能にて、速度波形を確認してゲイン調整を行います。** **●動作条件およびユニット構成により、ゲインパラメータの上げられる値は変わります。**

5. パラメータの設定について

ドライバTDPで使用しているパラメータについて説明します。

5-1 パラメーター覧

セットアップツールで設定・変更・確認ができるパラメータです。

パラメータNo.	パラメータ名称	単　位	説　明
1	速度リミット	mm/s	速度指令のリミット値を設定します。
2	定格電流	Arms	連続定格で流す電流を設定します。 出荷時の設定を変更しないでください。
3	電流リミット	*100%	電流リミット値が表示されます。
4	モータ過負荷	Arms	モータ過負荷電流値を設定します。連続で定格値以上の電流が3秒以上流れるとアラームになります。
5	ソフトウェア リミット+OT	pulse	ソフトウェアによるオーバートラベル機能です。 スライダの移動できる+領域を設定します。
6	ソフトウェア リミット-OT	pulse	ソフトウェアによるオーバートラベル機能です。 スライダの移動できる-領域を設定します。
7	指令モード	以下のモードから選択 ・符号+パルス列 ・CW+CCW ・90°位相差パルス列	指令パルス形態を設定します。
8	電子ギア	倍	位置指令の入力パルスに対し、任意の倍率でスライダを移動させることができます。
9	磁極検知モード	以下から選択 ・自動磁極検知 ・直流励磁 ・磁極センサ使用	磁極検出方法を選択します。
10	磁極検知電流値	Arms	磁極検知動作時の基準電流値を設定します。
11	直流励磁時間	sec	直流励磁動作時の検出時間を設定します。
12	直流励磁時 磁極検知位置	Arms	直流励磁動作時の磁極位置を設定します。
13	原点サーチモード	無効	変更不可
14	原点サーチ時間 オーバー	msec	変更不可
15	原点サーチ速度	mm/s	変更不可
16	原点位置	pulse	変更不可
17	速度ゲイン	rad/s	速度制御のゲインを設定します。
18	速度積分ゲイン係数	倍	速度制御の積分ゲインを設定します。
19	位置ゲイン	rad/s	位置制御のゲインを設定します。
20	位置決め完了幅	pulse	位置指令と応答の差が設定範囲内であればINPOSI信号が出力されます。
21	位置偏差過大	*256pulse	位置指令と応答の差が設定範囲内となるとアラームになります。

5. パラメータの設定について

パラメータNo.	パラメータ名称	単 位	説 明
22※	アナログモニタ モード0ch	選択	アナログモニタ端子（0ch）から出力させる値を設定します。
23※	アナログモニタ スケーリング0ch	・無し（無効選択時） ・pluse/V（位置選択時） ・m/s/V（速度選択時） ・Arms/V（電流選択時）	アナログモニタ端子（0ch）から出力させる値の単位を設定します。
24※	アナログモニタ オフセット0ch	V	アナログモニタ端子（0ch）から出力させるオフセット値を設定します。
25※	アナログモニタ モード1ch	選択	アナログモニタ端子（1ch）から出力させる値を設定します。
26※	アナログモニタ スケーリング1ch	・無し（無効選択時） ・pluse/V（位置選択時） ・m/s/V（速度選択時） ・Arms/V（電流選択時）	アナログモニタ端子（1ch）から出力させる値の単位を設定します。
27※	アナログモニタ オフセット1ch	V	アナログモニタ端子（1ch）から出力させるオフセット値を設定します。
28	質量係数	-	質量係数を設定します。
29	電流ゲイン	rad/s	電流制御のゲインを設定します。
30	正/逆方向禁止モード	以下から選択 ・サーボオフ停止 ・サーボオン減速停止 ・サーボオン急停止	正/逆方向駆動禁止機能が働いた直後のモータ動作を選択します。
31	正/逆方向禁止 減速停止位置	pulse	●No.30で『サーボオン減速停止』を選択した場合のみの設定となります。 ●正/逆方向駆動禁止機能が働いた直後の停止位置を設定します。
32	正/逆方向禁止論理	以下から選択 ・正論理　・負論理	正/逆方向駆動禁止入力の論理を設定します。
33	正/逆方向禁止 アラーム出力 保持	以下から選択 ・無効　・有効	正/逆方向駆動禁止が入力された場合、アラーム出力保持を論理を設定するかどうかを選択します。
34	位置偏差クリア モード	以下から選択 ・正論理　・負論理	信号入力の立ち上がりエッジで、一度だけ位置偏差カウンタをクリアします。
35	アラーム出力論理	以下から選択 ・正論理　・負論理	アラーム出力論理を選択します。
36	指令パルス阻止 入力論理	以下から選択 ・正論理　・負論理	指令パルス阻止入力の論理を選択します。
37	指令パルス阻止 減速	%	指令パルス阻止信号入力時の停止条件を設定します。 停止（15mm/s以下）させるための推力を設定します。
38	停止時振動抑制	pulse	停止時のスライダの振動を抑制する機能です。 位置偏差が設定値以内になると、振動抑制機能が有効になります。振動抑制機能が有効時は、設定値以内で位置偏差を保ったまま停止します。

※印のパラメータは確認用のため、RAMへの保存はできますが、ROMには保存できません。

5. パラメータの設定について

5-2 各パラメータの補足説明

主なパラメータの機能について説明します。

5-2-1 [5][6]ソフトウェアリミット(+/ー)

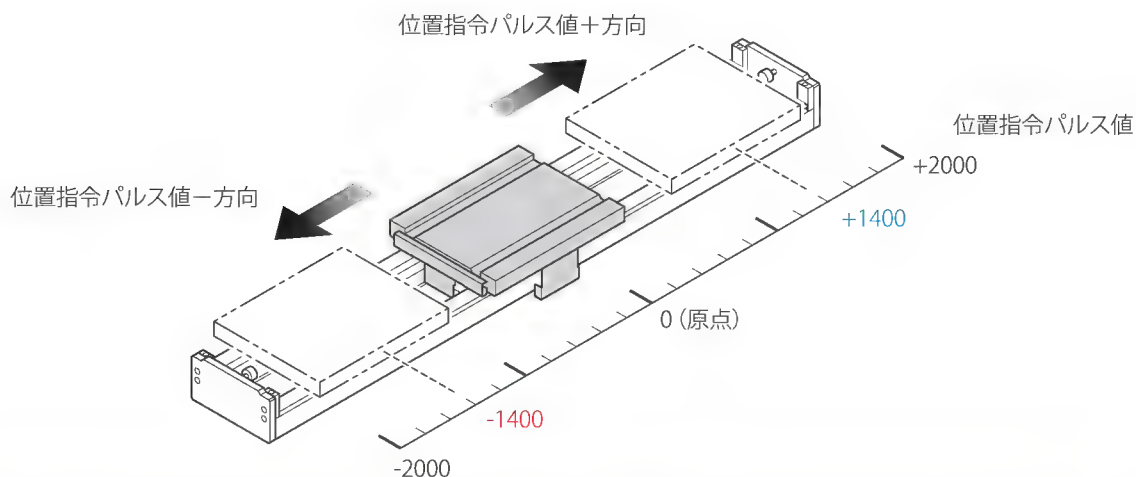
ドライバTDPのソフトウェアによるオーバートラベル機能です。スライダ部の移動範囲を制限することができます。
設定は、スライダ部の移動できる+領域とー領域をそれぞれ設定します。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定	設定範囲
5	ソフトウェアリミット +OT	pulse	0	-10000000 ～ 10000000
6	ソフトウェアリミット -OT	pulse	0	-10000000 ～ 10000000

補足

- **パラメータNo.5「ソフトウェアリミット+OT」と、パラメータNo.6「ソフトウェアリミットーOT」を「0」に設定すると、ソフトウェアリミットは無効になります。**
- **通常は、本機能「ソフトウェアリミット」は無効とし、別途、外部オーバートラベルセンサを設置して、上位装置へ信号を取り込んで安全保護機能としてください。**

▶ 設定例

パラメータNo.5「ソフトウェアリミット+OT」の設定を「+1400 pulse」、
パラメータNo.6「ソフトウェアリミットーOT」の設定を「ー1400 pulse」にした場合、
テーブルの移動範囲は点線の部分となります。

重要

- **必ず「ソフトウェアリミット+」>「ソフトウェアリミットー」となるように設定してください。サーボオンした箇所が原点位置となります。**

5. パラメータの設定について

5-2-2 [7]指令モード

ドライバTDPが上位装置から受信する指令パルス形態を選択します。
上位装置で設定されている指令パルスと合わせてください。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定
7	指令モード	以下のモードから選択 ・符号+パルス列 ・CW+CCW ・90°位相差パルス列	CW+CCW

補足
- **90°位相差パルス選択時は、入力パルスのカウントは4逓倍となります。**

選択できる指令パルス形態の種類

指令パルス形態	端子名	モータ負方向動作指令	モータ正方向動作指令
符号+パルス列	PLUS	ON / OFF	ON / OFF
	DIR	ON / OFF H	ON / OFF L
CCW+CW パルス列	PLUS	ON / OFF	ON / OFF H
	DIR	ON / OFF H	ON / OFF
90°位相差 パルス	PLUS	ON / OFF	ON / OFF
	DIR	ON / OFF	ON / OFF

※ ラインレシーバ受取後の電圧波形を表示しています。

重要
- **上図に示した波形となるように、上位装置側の設定、あるいは配線上のつなぎ込みをして論理を合わせてください。なお、ドライバTDP側での論理選択はできません。**

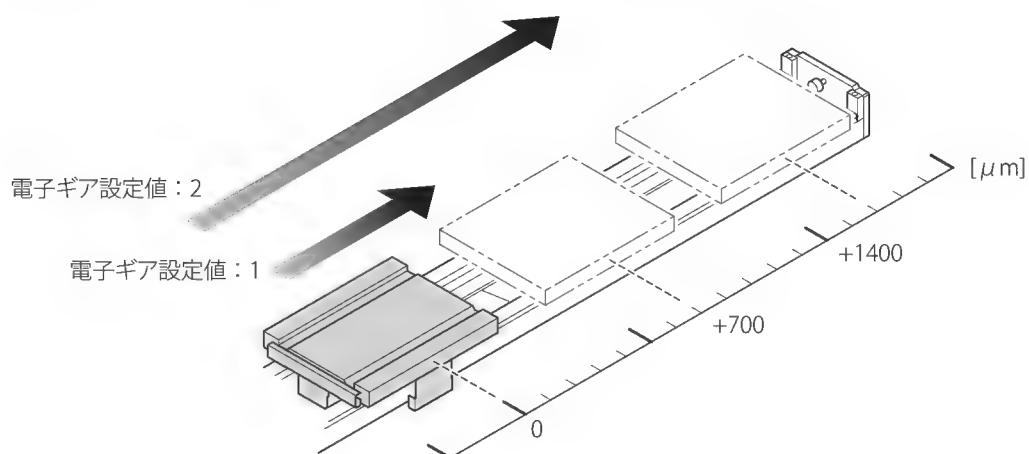
5. パラメータの設定について

5-2-3 [8]電子ギア

位置指令の入力パルスに対し、任意の倍率でスライダを移動させることができます。
スライダを移動させるときの、1入力パルスあたりの移動距離を設定します。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定	設定範囲
8	電子ギア	倍	1	0.001 ～ 1000

▶ 設定例

- リニアスケール分解能を１μmにしたとき、パラメータNo.8「電子ギア」の設定値を「2」にすると、スライダが指令パルスの1パルスあたり2μm移動します。
- 指令パルスとして700パルス入力したときは、700パルス×2＝1400μm移動します。

5-2-4 [9] 磁極検知モード

サーボオン時の磁極検知方法を選択します。
磁極検知は、磁極センサ使用／自動磁極検知／直流励磁の3種類から選択できます。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定
9	磁極検知モード	以下から選択 ・磁極センサ使用 ・自動磁極検知 ・直流励磁	・自動磁極検知

▶ 磁極センサ使用（磁極センサ付き仕様時）

磁極センサを基に磁極検知を行うので、スライダが動作することなく、短時間で検出できます。
磁極センサ付きのリニアモータアクチュエータと接続したときにのみ選択できます。

▶ 自動磁極検知（磁極センサ無し仕様時）

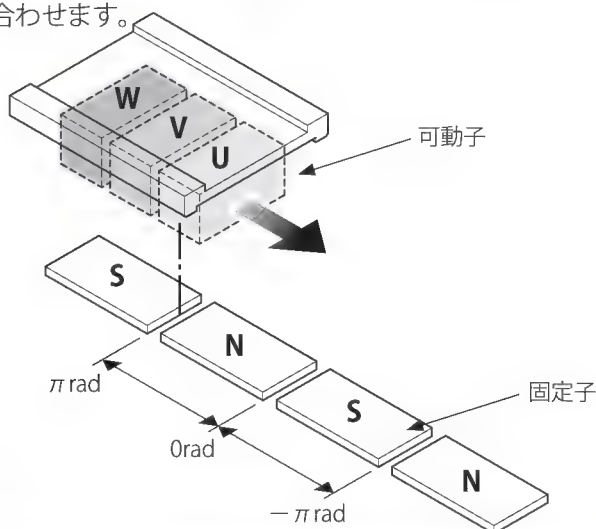
磁極センサを使用せず、可動子にパルス状の電流を流し、数mmの揺動で磁極を検知します。
検知までに約10秒掛かります。

▶ 直流励磁

磁極センサを使用せず、最大磁石ピッチ移動して磁極を検知します。
検知までに約5秒掛かります。

重要 ●設定された励磁位置に合わせ、定格以上の電流を一度に流すため、スライダが大きく振動します。
通常は使用しないでください。

▶ 設定のしかた

設定をパラメータNo.10「磁極検知電流値」2.5 Arms、No.11「直流励磁時間」5 sec、No.12：直流励、さらに磁極位置を0 radとした場合
このときの動作はモータへ2.5 Armsの電流を5 sec流し、可動子を0 radの磁極位置へ移動させ（図の➡）U相の磁極を合わせます。

※可動子のU相を基準とします。

重要 ●パラメータNo.10「磁極検知電流値」、No.11「直流励磁時間」を変更される場合は、必ず弊社へお問い合わせください。

5. パラメータの設定について

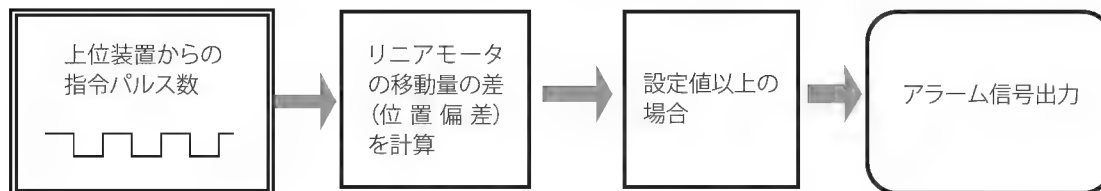
5-2-5 [20] 位置決め完了幅

位置決め完了信号 (INPOS) を出力するための、指令パルス数を設定します。
上位装置からの指令パルス数と、リニアモータの移動量の差 (位置偏差) が、設定値以下のときに位置決め完了信号 (INPOS) を出力します。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定	設定範囲
20	位置決め完了幅	pulse	10	0 ～ 10000

5-2-6 [21] 位置偏差過大

上位装置からの指令パルス数と、リニアモータの移動量の差 (位置偏差) が、設定値以上になるとアラーム信号を出力します。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定	設定範囲
21	位置偏差過大	pulse	1024	0 ～ 32,767

▶ **設定のしかた**

パラメータNo.21「位置偏差過大」の検出範囲は、下記の計算式にて決定されます。
アラーム検出範囲 (mm) = (No.21設定値) × 256 × エンコーダ分解能

〈例〉

パラメータNo.21の設定値が「1024」、エンコーダ分解能が1 μmの場合
アラーム検出範囲は262.1mmとなります。

補足

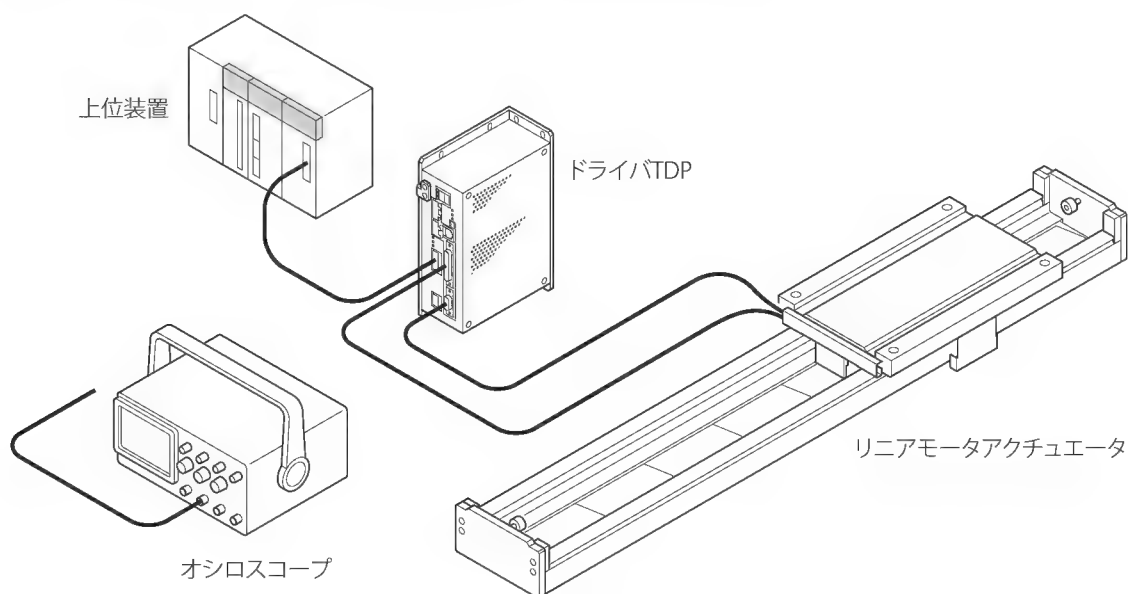
- **位置指令による正常動作時であっても、移動中はある程度の位置偏差が存在し、この量は設定されたゲイン値の影響を受けます。**
- **弊社出荷時の設定値は、位置指令による正常動作時の位置偏差により、位置偏差過大アラームを誤検出することがないよう、検出範囲を広く設定しています。**
  設定は、お客様においてゲイン調整後、誤検出の無いレベルで設定値を狭くし、異常動作時のアラーム検出ができるようにしてください。

5. パラメータの設定について

5-2-7 [22] [23] [24] [25] [26] [27] アナログモニタ

リニアモータアクチュエータが駆動している状態（速度、電流、位置）を確認する場合に使用します。

▶ 使用方法

CN7コネクタのピン番号49、50から外部に信号を出力します。
出力信号は、ドライバTDPのパラメータNo.22 ～ 27を設定する必要があります。
出力される信号は、アナログ信号でMAX 3.3Vの電圧が出力されます。

●配線については、お客様にて49番ピンと50番ピンを接続し、オシロスコープと接続します。
●パラメータ設定については以下の通りです。

パラメータNo.	名　称	設定項目	単　位	説　明
22	アナログモニタモード0ch	現在速度（無効）		
23	アナログモニタスケーリング0ch	1 (1)	m/s/V	設定している動作速度に応じて設定ください。
24	アナログモニタオフセット0ch	2.5 (2.5)	V	最大が5.0Vのため、波形をセンターに設定する場合は、2.5と設定します。
25	アナログモニタモード1ch	現在電流（無効）		
26	アナログモニタスケーリング1ch	0.5 (1)	Arms/V	モータタイプによって流す電流値のレンジが異なります。定格電流値を基準に設定ください。
27	アナログモニタオフセット1ch	2.5 (2.5)	V	最大が5.0Vのため、波形をセンターに設定する場合は、2.5と設定します。

※（　）内の記載内容は、デフォルト状態を示しています。
※上記パラメータは、設定を変更して一時的にRAMに保存することはできますが、ROMに保存できないため、ドライバTDPの制御回路の電源をOFFにするとパラメータ設定内容がデフォルト状態に戻ります。

5-2-8 [30] [31] [32] [33] 正/逆方向駆動禁止機能

パラメータNo.30 ～ 33の機能は、スライダ部の移動範囲を制限することができます。
また、パラメータの設定により、正/逆方向駆動禁止信号を入力があった場合の停止動作を選択することができます。

パラメータNo.	名　称	単　位	説明
30	正/逆方向禁止モード	以下から選択 ・サーボオフ停止 ・サーボオン減速停止 ・サーボオン急停止	正/逆方向駆動禁止機能が働いた直後のモータ動作を選択します。
31	正/逆方向禁止減速停止位置	pulse	No.30"サーボオン減速停止"を選択した場合のみの設定となります。 正/逆方向駆動禁止機能が働いた直後の停止位置を設定します。
32	正/逆方向禁止論理	以下から選択 ・正論理　・負論理	正/逆方向駆動禁止入力の論理を設定します。
33	正/逆方向禁止アラーム出力保持	以下から選択 ・無効　・有効	正/逆方向駆動禁止が入力された場合、アラーム出力保持の論理を設定するかどうかを選択します。

▶ 入出力信号のピン番号（ドライバTDP側コネクタCN7）

ピン番号	端子名	機能名称
13	P-OT	正方向駆動禁止
15	N-OT	逆方向駆動禁止

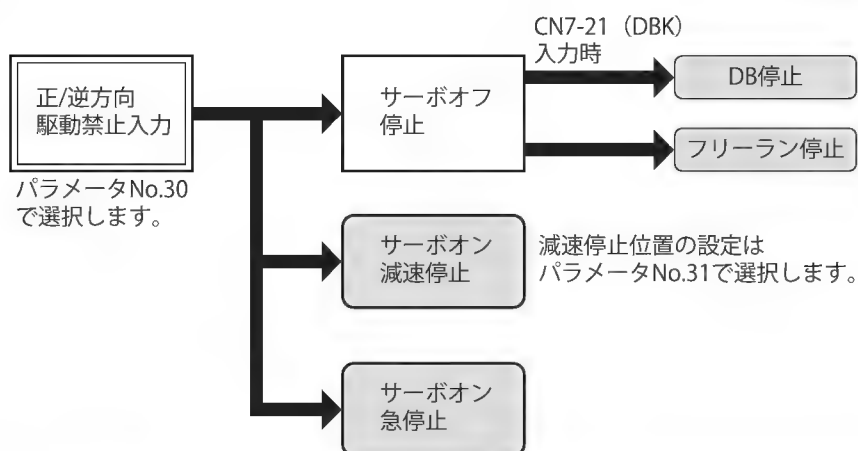
▶ 正逆方向駆動禁止の動作条件

機能名称	パラメータNo.32	入力信号※1	状態	成立条件※2、※3		
正方向駆動禁止	「正論理」設定	ON	正方向駆動禁止状態（逆方向駆動は可能）	正方向中	かつ	位置指令パルス入力中または位置決め完了信号OFF
		OFF	正方向駆動許可状態	—	—	—
	「負論理」設定	ON	正方向駆動許可状態	—	—	—
		OFF	正方向駆動禁止状態（逆方向駆動は可能）	正方向中	かつ	位置指令パルス入力中または位置決め完了信号OFF
逆方向駆動禁止	「正論理」設定	ON	逆転駆動禁止状態（正方向駆動は可能）	逆方向中	かつ	位置指令パルス入力中または位置決め完了信号OFF
		OFF	逆方向駆動許可状態	—	—	—
	「負論理」設定	ON	逆方向駆動禁止状態（正方向駆動は可能）	—	—	—
		OFF	逆方向駆動許可状態	逆方向中	かつ	位置指令パルス入力中または位置決め完了信号OFF

※1『入力信号』の『ON ／ OFF』は、入力用フォトカプラのON ／ OFFを表しています。
※2『成立条件』の『正方向中』はカウントアップ方向を表しています。
※3『成立条件』の『逆方向中』はカウントダウン方向を表しています。

5. パラメータの設定について

▶ 停止方法

停止状態	説明	停止時の状態	位置偏差
DB停止	ダイナミックブレーキ動作で停止します。	サーボオフ	次回のサーボオン時にクリア
フリーラン停止	フリーランで停止します。		
サーボオン減速停止	OT信号入力時から減速していき、パラメータNo.31「正/逆方向禁止減速停止」で設定した位置で停止します。	サーボオン	パラメータNo.31の設定停止位置でクリア
サーボオン急停止	OT信号入力時の位置で最終的に停止します。		OT信号入力時にクリア

▶ アラーム／警告

停止状態	状態	表示／出力
DB停止	警告 サーボオフ状態 (サーボオン可能)	アラーム表示：No.16 サーボアラーム出力（CN7-37）：無 アラームコード出力（3bit） AL00（CN7-31）：ON AL01（CN7-33）：OFF AL02（CN7-35）：OFF ※表示/出力の保持はパラメータNo.33正/逆方向禁止アラーム出力保持"にて選択可能です。 保持を「有効」に選択した場合は、一度OTを検出するとアラーム表示/出力を保持します。 OT未検出時のアラームリセット信号にて表示/出力はクリアされます。
フリーラン停止		
サーボオン減速停止	警告 サーボオン状態	
サーボオン急停止		

補足 ●『出力』の「ON/OFF」は、出力用フォトカプラのON/OFFを表しています。

5-2-9 [34] 位置偏差クリアモード

上位装置からの指令パルス数と、リニアモータの移動量の差（位置偏差）をクリアすることができます。
入力信号の論理を設定します。

5. パラメータの設定について

5-2-10 [35] アラーム出力論理

アラームが発生したときにドライバTDPから出力される信号の論理を設定します。
上位装置とドライバTDPの論理を合わせてください。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定
35	アラーム出力論理	・正論理 ・負論理	正論理

5-2-11 [36] 指令パルス阻止入力論理

上位装置からの指令パルスをドライバTDPが受け付けないようにする機能です。
指令パルス阻止機能を有効とする信号の論理を設定します。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定
36	位置パルス阻止入力論理	・正論理 ・負論理	正論理

5-2-12 [37] 指令パルス阻止減速

パラメータNo.36「指令パルス阻止入力論理」が働いたときに、
スライダ部を減速停止させる速度を設定します。
急停止、減速停止を%で設定できます。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定	設定範囲
37	位置パルス阻止減速	%	0	0 ～ 100

補足

- **0を設定した場合：急停止します。**
- **100を設定した場合：減速停止します。**
  停止（15 mm/s以下）するまで、設定値の推力で減速動作をします。

5. パラメータの設定について

5-2-13 [38] 停止時振動抑制機能

停止時振動抑制機能は、リニアモータが停止している際に発生するサーボモータ特有のハンチング（振動）を抑制する機能です。停止時振動抑制機能の有効範囲（位置偏差）を設定します。

パラメータNo.	名　称	単　位	出荷時設定	設定範囲
38	停止時振動抑制機能	pulse	0	0 ～ 100

▶ 設定方法

●ゲインパラメータを変更し、位置偏差が小さくなるように調整してください。
（ゲイン調整方法は⇨P.4-41）
●停止時振動抑制機能の有効範囲を設定してください。

〈設定値について〉

●0：振動抑制機能 無効（出荷時設定）
●1 ～ 1000：振動抑制機能 有効
※振動抑制有効範囲（1pulseずつ変更できます）

補足

●停止時振動抑制機能はゲイン調整を実施したあとに使用してください。設定値を超えた場合は、振動抑制機能は無効となり、通常の位置制御に切り替わります。

〈設定例〉

設定値を『5』とした場合は、位置偏差が5 pulse以下に収束したときに、停止時振動抑制機能が有効となります。

重要

●位置偏差が設定値範囲内では、振動が抑制されると同時に位置制御動作も抑制されます。このため、目標位置に到達できないことがありますのでご注意ください。

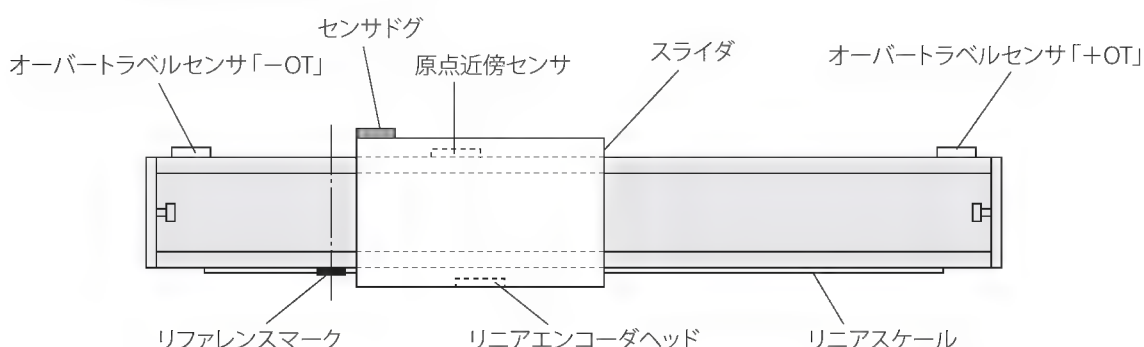
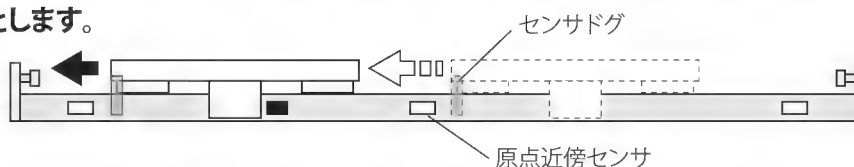
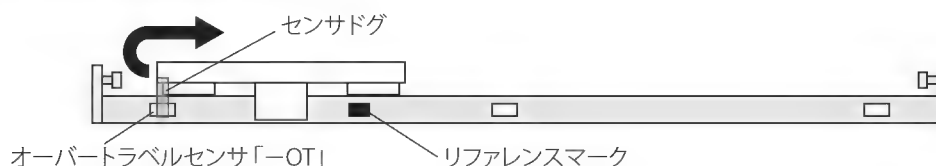
6. 上位装置による原点復帰動作例

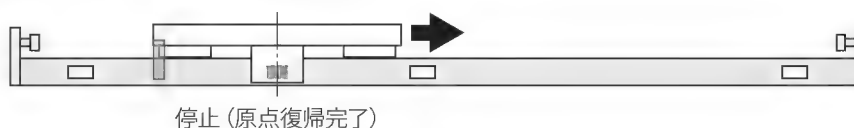
重要 ●ドライバTDPには、原点復帰動作を行う機能はありません。上位装置にて原点復帰動作用プログラムが必要です。

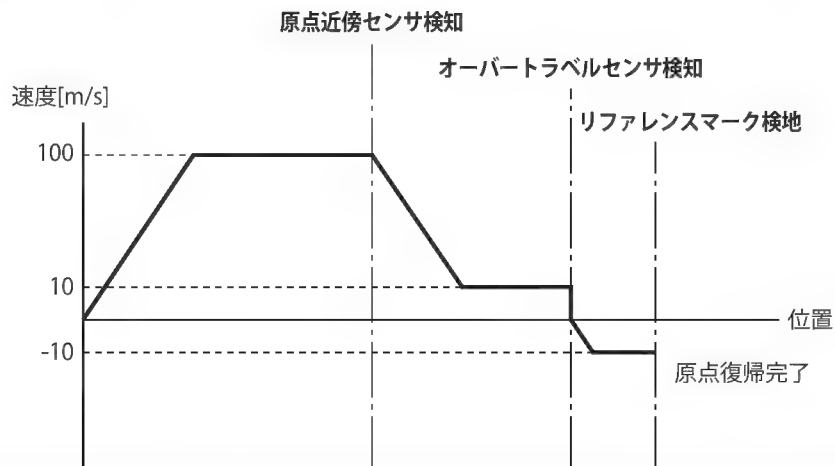
6-1 シングルスライダ仕様の場合

6-1-1 1方向からの原点復帰動作例

原点復帰方法について説明します。
上位装置の原点復帰動作を以下の例を参考に設定してください。

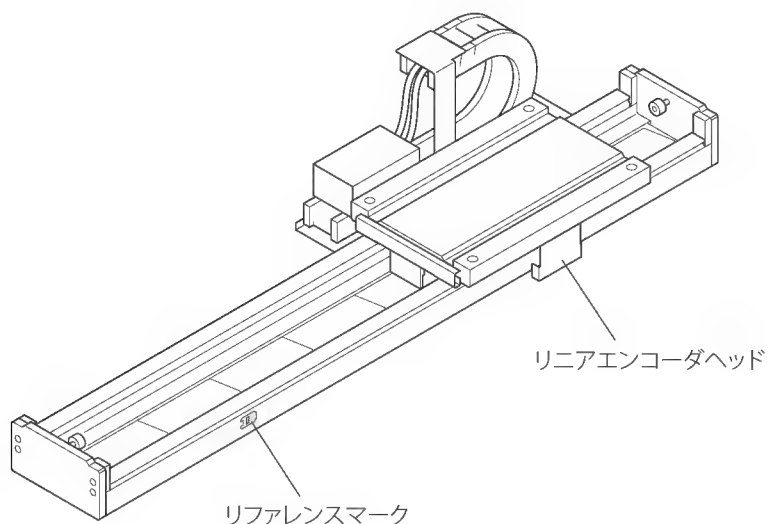
真上から見た図

1. 原点近傍センサがセンサドグを検知したら、スライダは原点サーチ速度（100 mm/s以下）に落とします。

2. リファレンスマークを通過し、オーバートラベルセンサ「−OT」がセンサドグを検知したら、動作方向を反転させます。

3. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過すると、1パルス分のZ相信号が出力されます。

4. 最初に出力されたZ相を原点とします。

6. 上位装置による原点復帰動作例

〈原点復帰イメージ〉

重要

- **原点復帰の再現性を保つため、必ず同一方向から原点復帰するようにしてください。**
- **原点復帰方法は、お客様にて準備される上位装置の仕様によって変わります。必ず上位装置の機能をご確認ください。**

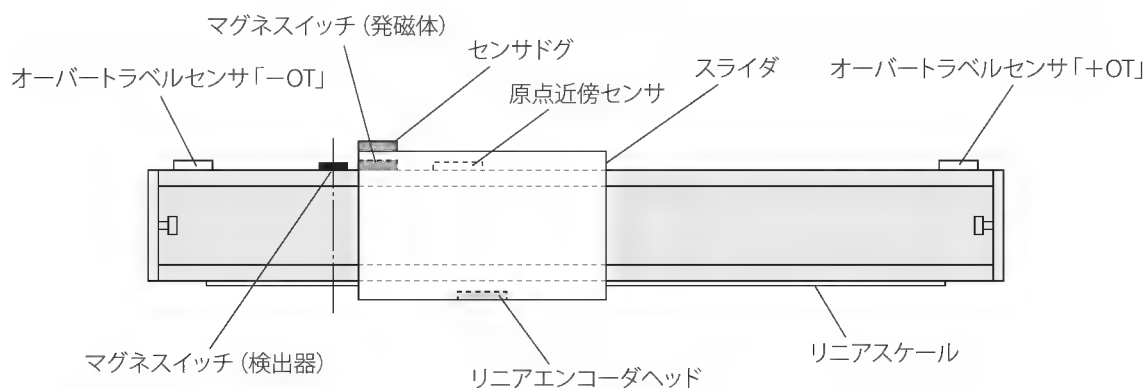
6-1-2 レニショー（株）仕様の調整のしかた

読取感度調整後、リファレンスマークの調整を実施する必要があります。
調整方法は、P.7-6を参照してください。

補足

- **リニアエンコーダヘッドRGH22、リニアスケールRGSの詳細については、レニショー（株）の技術資料を参照してください。**

6. 上位装置による原点復帰動作例

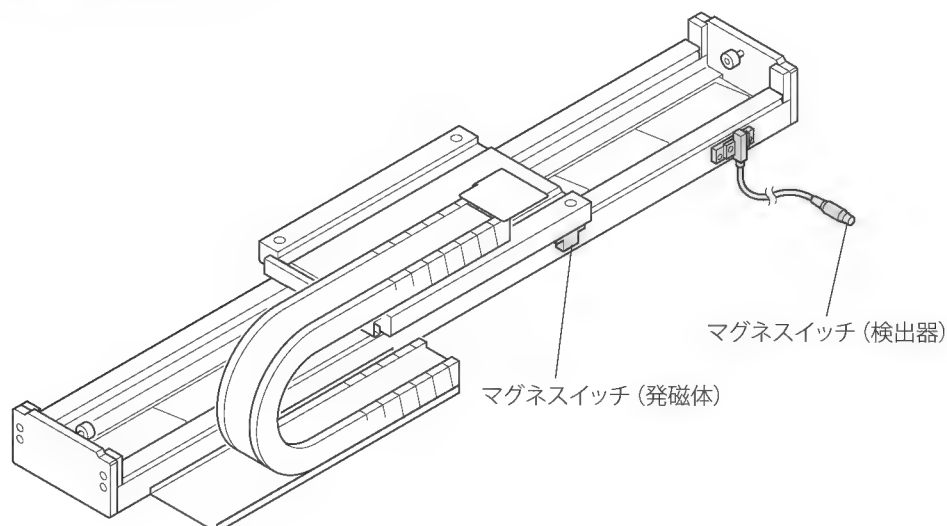
6-1-3 (株) マグネスケール仕様の調整のしかた

付属品のインターポレータを調整します。
調整方法は、P.7-11を参照してください。

▶ (株) マグネスケール仕様の専用部品について

マグネスイッチ (検出器)

原点信号を出力する機器です。マグネスイッチはインターポレータへ接続し、ドライバTDPへ信号を出力します。
マグネスイッチ通過時の原点復帰速度は、1 ～ 100 mm/sの速度で設定してください。

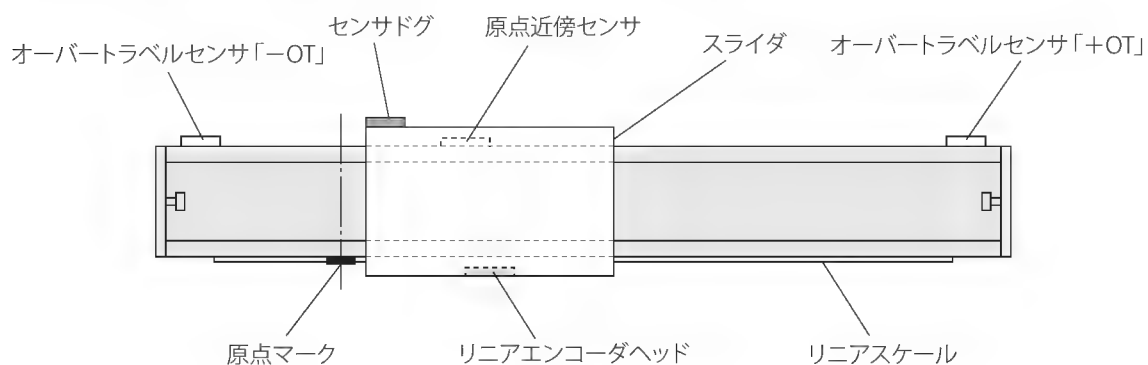
マグネスイッチ (発磁体)

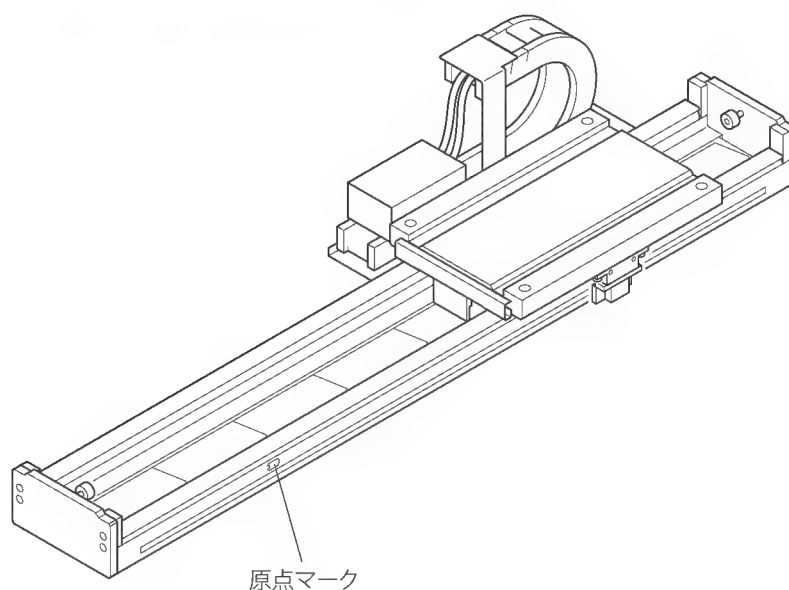
発磁体は磁界を発生しており、発磁体が検出器を通過する際に、検出器が発磁体から発生している磁界を読み取り、原点信号を出力します。

補足

- **リニアエンコーダヘッドPL25、リニアスケールSL-130、インターポレータMJ100の詳細については、(株) マグネスケール様の取扱説明書を参照してください。**

6. 上位装置による原点復帰動作例

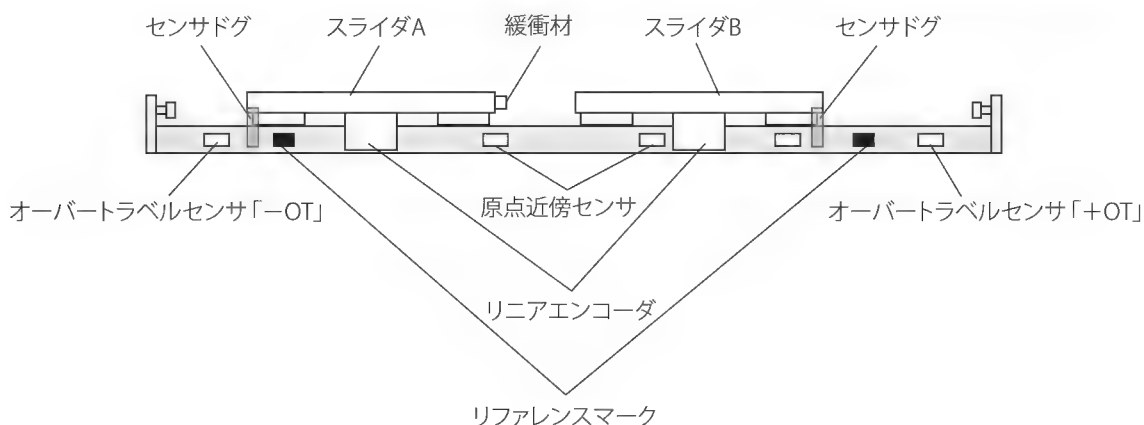
6-1-4 ハイデンハイン(株)仕様の調整のしかた

リニアスケール面には、100mmピッチで原点信号が出力されます。
このため、お客様にて原点位置を決定していただき原点位置の近傍に原点近傍センサを設置してください。
この状態で、下図のようなシーケンスで原点復帰をかければ原点位置を決めることができます。

ハイデンハイン(株)仕様の専用部品について

●原点マーク

6. 上位装置による原点復帰動作例

6-2 マルチスライダ仕様の場合

6-2-1 原点復帰例

原点復帰方法と速度調整について説明します。基本的な動作イメージは、シングルタイプと同じです。

▶ スライダAの原点復帰について

Aのスライダは「- OT」で反転し、最初に通過するリファレンスマークが原点になるように、シーケンスを設定します。

▶ スライダBの原点復帰について

Bのスライダは「+OT」で反転し、最初に通過するリファレンスマークが原点になるように、シーケンスを設定します。

重要

- **原点復帰する際の各スライダの進行方向を、原点復帰動作の設定時に決めておく必要があります。**
- **スライダ衝突防止として、スライダ部に近接センサなどを設置してください。**

5.セットアップツール

この章について

セットアップツールについて説明します。

D-AssistまたはD-CON2を使用して、パラメータの設定や確認を行います。

1. セットアップツールの設定

1-1 セットアップツールの設定

⚠ 警告

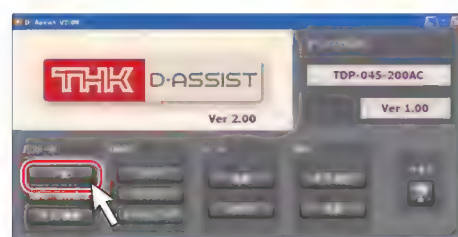
● **極端なパラメータの調整、設定変更は本製品の動作が不安定になりますので、絶対に行わないでください。**
誤動作の原因となります。

1-1-1 パラメータを一覧で設定する

D-Assist起動画面で［一覧］をクリックすると「パラメーター一覧」画面が表示されます。
一度に多くの項目を設定・変更をする場合は、この画面で設定してください。

1. 画面の説明

※各説明は次ページです。

NO.	名称	単位	値	編集用
1	速度リミット	mm/s	5000	5000
2	定格電流	Arms	2.000	2.000
3	電流リミット(6.7Arms以下)	*100%	2.500	2.500
4	モータ過負荷	Arms	4.900	4.900
5	ソフトウェアリミット+OT	pulse	0	0
6	ソフトウェアリミット-OT	pulse	0	0
7	指令モード	選択	CW+CCW	CW+CCW
8	電子ギア	倍	1.000	1.000
9	磁極検知モード	選択	磁極センサ使用	磁極センサ使用
10	磁極検知電流値	Arms	3.000	3.000
11	直流励磁時間	sec	5	5
12	直流励磁時磁極位置	rad	0.000000	0.000000
13	原点サーチモード	選択	無効	無効
14	原点サーチ時間オーバー	msec	20000	20000
15	原点サーチ速度	mm/s	50	50

1. セットアップツールの設定

①『ドライバ』

ドライバTDPに対して、パラメータの変更作業をする際に使用します。

ボタン名	説　明
[読込み]	接続中のドライバTDPのパラメータ設定値を、「パラメーター覧」画面に表示します。
[書込み]	接続中のドライバTDPのRAMに、「パラメーター覧」画面に表示しているパラメータ設定値を書き込みます。
[保存]	接続中のドライバTDPのROMに、「パラメーター覧」画面に表示しているパラメータ設定値を保存します。

②『ファイル』

ドライバTDP⇔パソコン間でパラメータをやりとりする際に使用します。

ボタン名	説　明
[開く]	パソコンなどに保存しているパラメータファイルを、「パラメーター覧」画面に表示します。
[保存]	指定した保存先に「パラメーター覧」画面のパラメータ設定値を保存します。 ファイルの拡張子は、「.dat」です。
[印刷]	「パラメーター覧」画面のパラメータ設定値を印刷します。

③『パラメータ』

D-Assistに接続しているドライバTDPの内部パラメータを表示します。

項目名	説　明
No.	パラメータNo.を表示します。
名称	パラメータの名称を表示します。
単位	パラメータの単位を表示します。
値	接続されているドライバTDPのパラメータ設定値を表示します。

④[編集用] ボックス

ドライバTDPに保存されているパラメータに対して編集する値を表示します。

変更を行いたい箇所をダブルクリックすると、入力ボックスにカーソルが移動し、設定を変更することができます。

設定を変更した場合は、文字が赤色で表示されます。

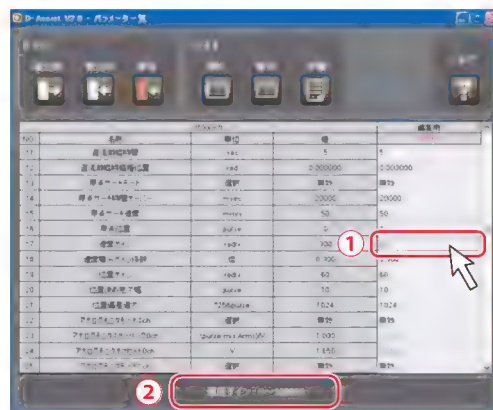
1. セットアップツールの設定

2. パラメータで数値を設定する場合

1. 変更するパラメータの［編集用］をダブルクリックします。
   - ●入力ボックスにカーソルが移動します。

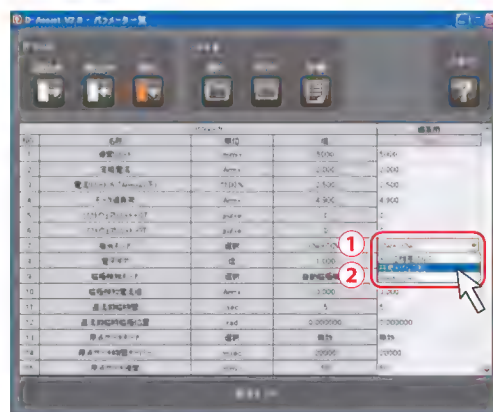
2. 画面の下に編集されるパラメータの設定範囲が表示されます。

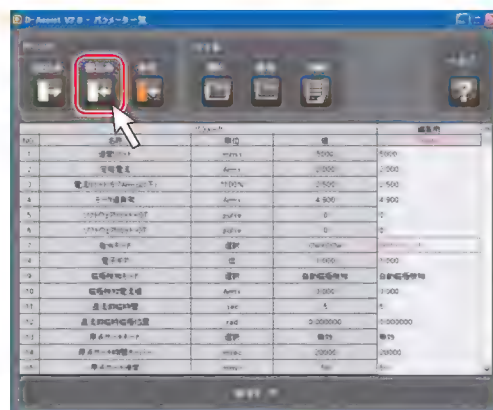
3. 設定したい数値をキー入力します。

4. パソコンの［Enter］を押します。
   - ●変更したパラメータが確定し、赤字で表示されます。

3. パラメータで選択項目を設定する場合

1. 変更するパラメータの［編集用］をダブルクリックします。
   - ●［▼］が表示されます。

2. 選択項目の［▼］をクリックして、選択項目を選択します。

3. パソコンの［Enter］を押します。
   - ●変更したパラメータが確定し、文字は赤字で表示されます。

4. 設定したパラメータをドライバTDPの「RAM」に書き込む

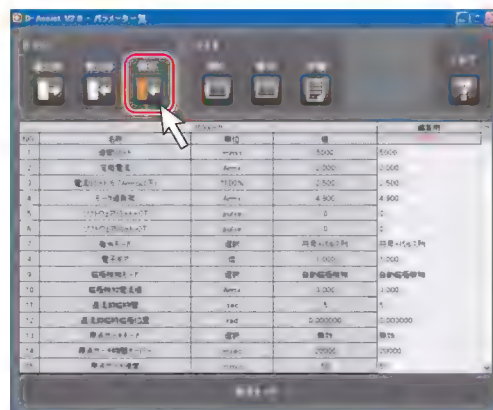
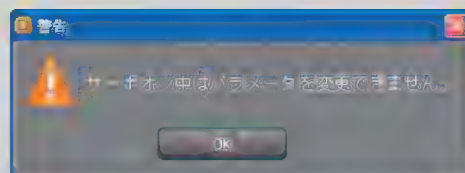
［書込み］を押します。
- ●変更したパラメータがドライバTDPのRAMに書き込まれます。

重要
●ドライバTDPのRAMに書き込まれた変更データは、制御回路電源をOFFにすると保存されずに消えます。
設定したデータは、制御回路電源をOFFにする前に必ずドライバTDPの「ROM」に保存してください。

1. セットアップツールの設定

5. 設定したパラメータをドライバTDPの「ROM」に保存する

[保存] をクリックします。

● 変更したパラメータがドライバTDPのROMに書き込まれます。

重要

● サーボONのまま[書込み][保存]をクリックすると、右記の警告が表示されます。
接続しているドライバTDPがサーボONのときは、変更したパラメータの書き込み・保存ができません。サーボOFFにしてから変更したパラメータの書き込み・保存をしてください。

1. セットアップツールの設定

1-1-2 パラメータを番号・名称を指定して設定する

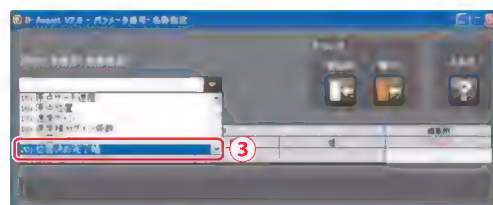
各パラメータを個別に設定するときに使用します。

1. D-Assist起動画面で［番号・名称指定］をクリックします。

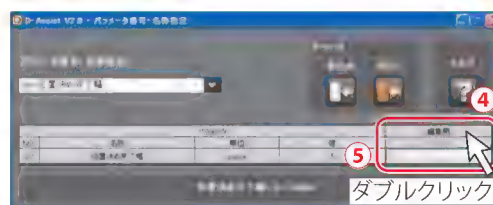
●「パラメータ番号・名称指定」画面が表示されます。

2. リストボックスの［▼］をクリックすると、パラメーター覧が表示されます。

3. 設定変更したいパラメータを選択します。

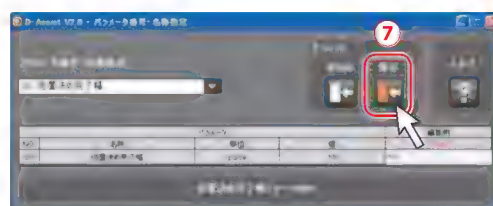
●画面下に設定範囲が表示されます。

4. ［編集用］ボックスをダブルクリックします。

●入力ボックスにカーソルが移動します

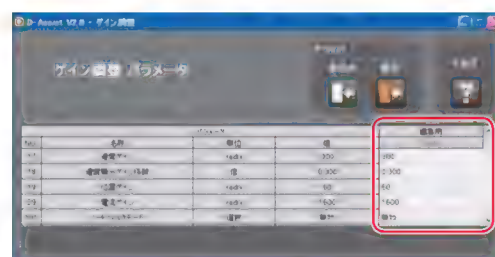
5. 設定したい数値をキー入力します。

6. パソコンの［Enter］を押します。

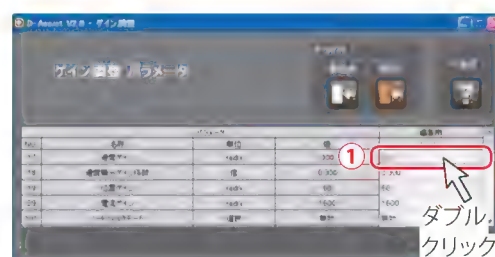
●変更したパラメータが確定し、文字は赤字で表示されます。

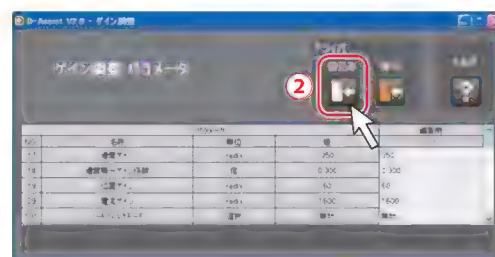
7. ［保存］をクリックします。

●変更したパラメータデータがドライバTDPのROMに保存されます。

1. セットアップツールの設定

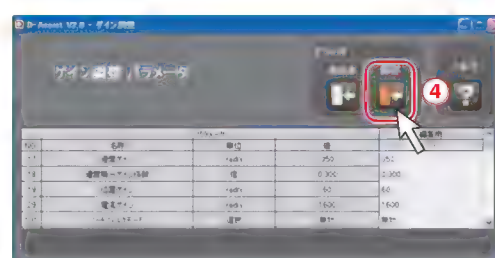
1-1-3 ゲイン調整をする

D-Assist起動画面で[ゲイン調整]をクリックすると「ゲイン調整 パラメータ」画面が表示されます。ゲイン調整に必要なパラメータを表示し、ゲイン関係パラメータの設定・変更を行うことができます。この画面でのパラメータ変更のみ、サーボON状態での書き込み・変更ができます。

1. 設定変更したいゲインパラメータをダブルクリックします。

●ゲインパラメータの設定値を変更すると、文字は赤字で表示されます。

2. [書込み] をクリックします。

●ドライバTDPのRAMにゲインパラメータが書き込まれます。

3. アクチュエータの動作状況を確認しながらゲインの微調整を繰り返します。

4. ゲイン調整が完了したら、[保存] をクリックします。

●変更したパラメータがドライバTDPのROMに保存されます。

参考 **●ゲイン調整の詳細については、P.4-34を参照してください。**

1. セットアップツールの設定

1-1-4 モニタで状態を確認する

D-Assist起動画面で［状態］をクリックすると「状態モニタ」画面が表示されます。

No.	項目	説　明
①	『入力』 『出力』	現在の入出力状態をリアルタイムで表示します。 ● ON状態　　● OFF状態
②	『位置』	スライダ部の位置に関する情報をリアルタイムに表示します。 現在位置：リニアエンコーダからのフィードバックカウンタ値を表示します。 位置指令：上位装置からドライバTDPへの指令値を表示します。 をクリックすると『現在位置』『位置指令』の表示を「0」にリセットできます。 **重要** ●**表示リセットは、状態モニタ上での表示を「0」にする機能です。現在位置および位置指令の情報をリセットするものではありません。**
③	『実効負荷率』	リニアモータアクチュエータの、定格推力に対する現在の実効負荷率をリアルタイム表示します。
④	『アラーム』	発生アラームをリアルタイムで表示します。

▶ アラームの表示と確認のしかた

〈『現在アラーム』の表示〉

現在の状態を色と文字で表示されます。

『正常』　正常　アラームの発生は無く、正常動作可能な状態です。

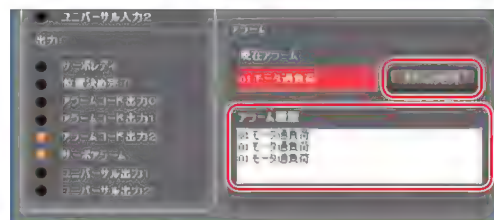
『エラーコード』　04 電子サーマル　表示されているエラーが発生している状態です。エラーの原因を解消し、エラーリセットする必要があります。

〈『アラーム履歴』の表示〉

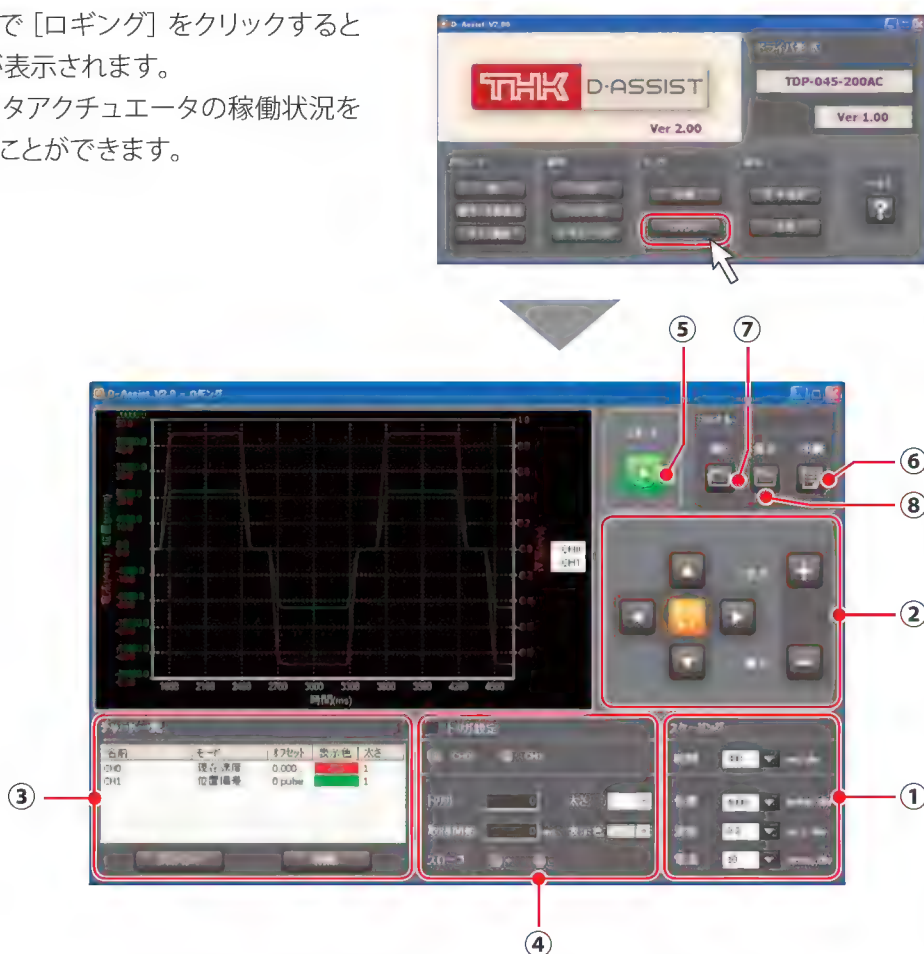
ドライバアラームの履歴３件が表示されます。

〈［アラームリセット］をクリック〉

ドライバアラームがリセットできます。

（アラーム履歴は、リセットされません）

1. セットアップツールの設定

1-1-5 ロギングで確認する

D-Assist起動画面で［ロギング］をクリックすると「ロギング」画面が表示されます。
現在のリニアモータアクチュエータの稼働状況をモニタで確認することができます。

No.	名称	説　明
①	『スケーリング』	グラフ横軸（時間）、縦軸（位置、速度、電流）の1目盛当たり数値を設定します。
②	操作部	グラフを上下移動したり、拡大・縮小したりするときに使用します。
③	『チャート一覧』	グラフに表示したいチャンネルを設定します。
④	『トリガ設定』	波形取得のトリガ設定をします。
⑤	［スタート］	データのサンプリングを開始します。
⑥	［印刷］	表示されている波形を印刷します。
⑦	［開く］	保存しているCSV形式の波形データを、ロギング画面に表示します。
⑧	［保存］	波形データをCSV形式で保存します。

1. セットアップツールの設定

1. スケーリングの設定のしかた

1. 入力したいテキスト入力ボックスをクリックします。
2. 数値を入力し、［Enter］キーを押します。
   ●設定した数値が確定されます。

●グラフ横軸
①『時間』：1目盛（div）あたりの時間（ms）を設定します。

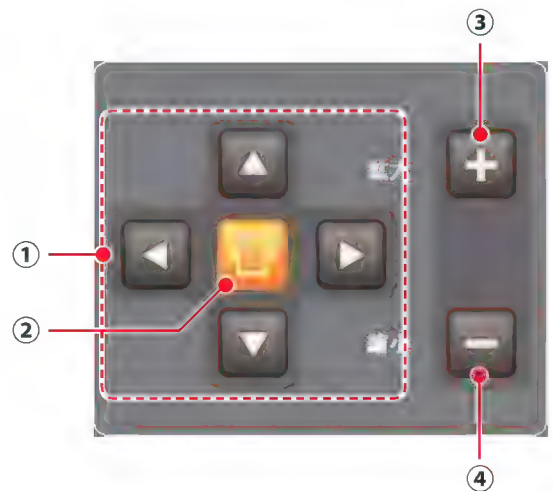
●グラフ縦軸
②『位置』：1目盛（div）たりの位置（pulse）を設定します。
③『速度』：1目盛（div）あたりの速度（m/s）を設定します。
④『電流』：1目盛（div）あたりの電流の実効値（Arms）を設定します。

2. 操作部の操作のしかた

①上下左右ボタン
矢印をクリックすると、現在表示しているグラフを上下左右に移動できます。

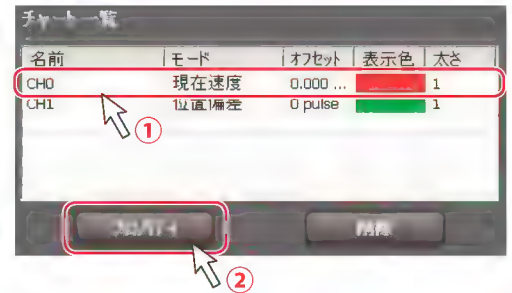
②初期位置ボタン
クリックすると、グラフを初期の位置に戻します。

③拡大ボタン
クリックするごとに、グラフを2倍→4倍→8倍に拡大できます。

④縮小ボタン
クリックするごとに、グラフを1/2→1/4→1/8→1/16→1/32に縮小できます。

補足 ●グラフ画面をクリックして、直接画面を移動することもできます。

1. セットアップツールの設定

3. チャート一覧の操作のしかた

1. 設定したいチャンネル(CH＊)を選択します。
2. [プロパティ]を押します。
   ●「チャートプロパティ」画面が表示されます。

3. チャンネル(CH＊)の設定をします。

No.	名称	説明
①	『名前』	選択したCHが表示されます。
②	『モード』	取得する波形を9種類から選択できます。 ●無　　効：波形表示させないときに選択します。 ●現在位置：リニアモータアクチュエータの位置を波形表示します。 ●位置指令：ドライバTDP内部の位置指令を波形表示します。 ●位置偏差：位置指令に対する現在位置の偏差量を波形表示します。 ●現在速度：リニアモータアクチュエータの速度波形を表示します。 ●速度指令：ドライバTDP内部の速度指令を波形表示します。 ●速度偏差：速度指令に対する現在速度の偏差量を波形表示します。 ●現在電流：リニアモータへ流している電流値を波形表示します。 ●電流指令：ドライバTDP内部の電流指令を波形表示します。 ●電流偏差：電流指令に対する現在電流の偏差量を波形表示します。
③	『オフセット』	Y軸の初期位置「0」から、指定したpulse(縦軸)分をオフセットした位置で、波形を表示できます。
④	『表示の色』	波形の線の色が変更できます。
⑤	『太さ』	波形の線の太さが変更できます。
⑥	『有効』	チェックを外すと、このCHが無効となります。

4. 設定後、[決定]をクリックします。
   ●設定した内容が確定します。

補足　●繰り返し別のチャンネルを選択すると、同時に2チャンネルの波形が取得できます。

1.セットアップツールの設定

4. トリガ設定の操作のしかた

①波形取得のトリガ設定をするときは、チェックボックスをクリックしてチェックを入れます。（ロギング画面のグラフ表示部が、黄緑色になります。）

②CH設定
トリガをかけるCH設定をします。

③『トリガ』
レベル（縦軸）を設定します。

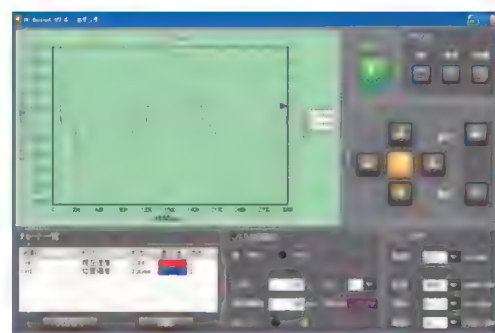
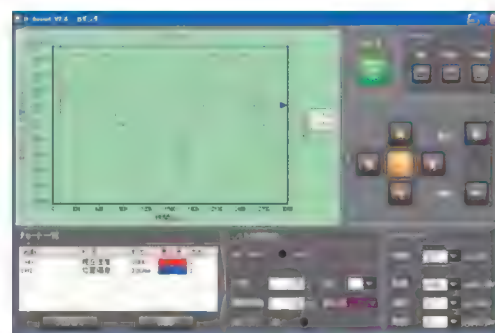
④『取得開始』
開始箇所（横軸）を設定します。

⑤『太さ』
トリガ設定部の線の太さを変更できます。

⑥『表示色』
トリガ設定部の線の色を変更できます。

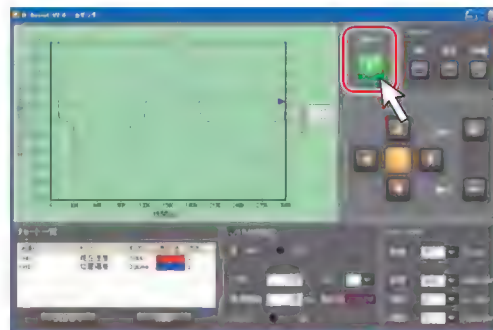
⑦『スロープ』

●「＋」を選択すると、波形の立上りエッジがトリガとなります。

●「－」を選択すると、波形の立下りエッジがトリガとなります。

1. セットアップツールの設定

5. データをサンプリングする

[スタート] をクリックします。

● 設定した内容でデータのサンプリングを開始します。

重要

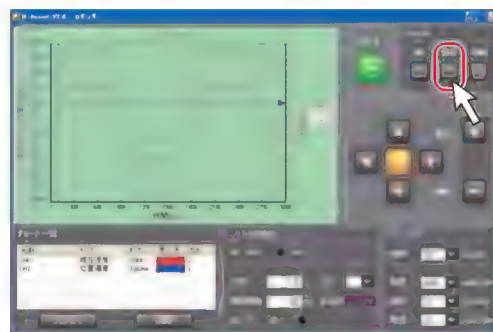
● RS-232C接続にて、ロギング波形を取得するときは通信速度を38400bpsに設定してください。

補足

● ロギング機能は、通信速度に依存しますので、通信速度が38400 bpsのときは［800 ms/div］が最小設定値となります。なお、通信速度が800bps以下に設定されていると、表示エラーが発生しやすくなります。

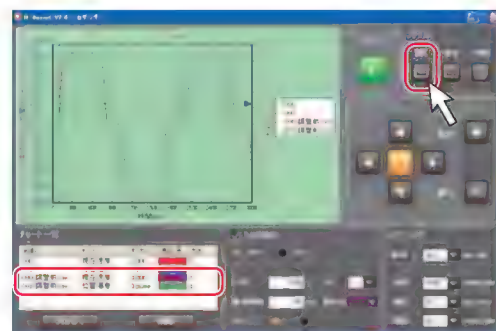
6. 波形データを保存する

[保存] をクリックします。

● 波形データがCSV形式で保存されます。

1. セットアップツールの設定

7. 保存している波形データを開く

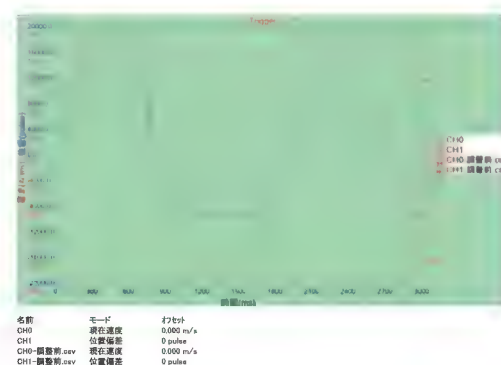
保存している波形データを開く場合は、［開く］をクリックします。

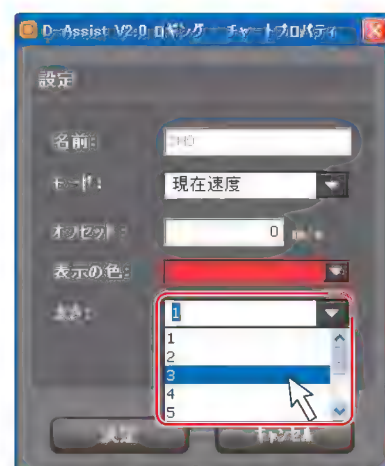
●保存しているCSV形式の波形データがロギング画面に表示されます。

補足

●ファイルを２つ以上開いた場合、波形は重ねて表示されます（最大12波形）。
●非表示としたい波形は、チャート一覧のプロパティウィンドウにて［有効］のチェックを外してください。

8. 波形データを印刷する

［印刷］をクリックします。

●表示されている波形（黄緑色の表示部）が印刷されます。

〈印刷された波形の線が薄い場合〉

「チャートプロパティ」画面で、波形の線を太く設定してから再度、印刷してください。

1. セットアップツールの設定

1-1-6 「動作」画面の操作のしかた

▲警告	**●予期しない事故を防ぐため、ドライバTDPの主電源をいつでも遮断できる状態にしてからリニアモータアクチュエータの動作をしてください。** 万一予期しない動作をした場合、けがをするおそれがあります。 ドライバの正転駆動禁止 (P-OT)、逆転駆動禁止 (N-OT) 機能は無効になります。 **●極端なパラメータの調整、設定変更は本製品の動作が不安定になりますので、絶対に行わないでください。** 高温によるヤケドのおそれがあります。 動作中は、リニアモータアクチュエータには触らないでください。

⚠注意	**●運転前にドライバTDPのパラメータ設定値を、適切な調整・確認を行ってください。** 予期しない動作になる可能性があります。 **●運転前にリニアモータアクチュエータの動作範囲に人や障害物のないこと確認ください。** 万一予期しない動作をした場合、けがをするおそれがあります。

1. セットアップツールの設定

1. 「ジョグ動作」画面の操作のしかた

D-Assist起動画面で[ジョグ]をクリックすると
「ジョグ動作」画面が表示されます。

①『サーボ』

[ON]	ボタンをクリックすると、マニュアル操作でサーボオン動作を行います。
[OFF]	ボタンをクリックすると、マニュアル操作でサーボオフ動作を行います。
サーボ状態表示	サーボ状態を表示します。 ⇒ サーボオフ状態 ⇒ 磁極検知動作中 ⇒ ジョグ動作可能

②『ジョグ速度』

ジョグ速度を入力します。
テキスト入力ボックスをクリックして、数値キーで設定します。

③『現在位置 (pulse)』

ジョグ動作の移動量を表示します。

④『動作』

[ジョグ+]	『ジョグ速度』にて設定した速度で、ボタンを押している間のみ＋方向へジョグ動作を行います。
[ジョグ−]	『ジョグ速度』にて設定した速度で、ボタンを押している間のみ−方向へジョグ動作を行います。

1. セットアップツールの設定

2. 「インチング動作」画面の操作のしかた

D-Assist起動画面で［インチング］をクリックすると「インチング動作」画面が表示されます。

①『サーボ』

［ON］	クリックすると、マニュアル操作でサーボオン動作を行います。
［OFF］	クリックすると、マニュアル操作でサーボオフ動作を行います。
サーボ状態表示	サーボ状態を表示します。 ⇒ サーボオフ状態 ⇒ 磁極検知動作中 ⇒ インチング動作可能

②『インチング』

『送り量』	移動量を設定します。テキスト入力ボックスをクリックして、数値キーで設定します。 例）1000 pulse ……+方向に1000パルス移動 　－1000 pulse ……－方向に1000パルス移動 ・移動距離の計算 　接続するリニアモータアクチュエータのリニアエンコーダの分解能×pulse数。 例）GLM20AP（分解能1 μm）×1000 pulse ＝ 1000 μm ＝ 1.00 mm
『速度』	インチング動作の送り速度（mm/s）を設定します。

③『現在位置（pulse）』

インチング動作の移動量を表示します。

④『インチング動作』

［インチング+］ ［インチング-］	クリックすると、『インチング』にて設定した条件で、移動します。
［ストップ］	クリックすると、非常停止状態とみなし、サーボオフさせます。

補足

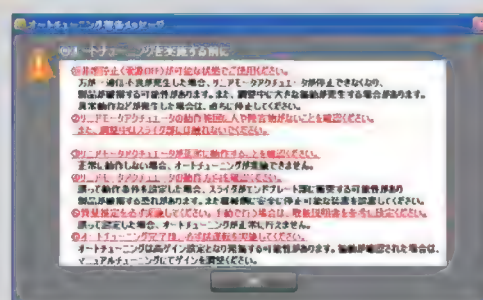
●「インチング動作」画面が開いた時点で、ドライバTDPは上位装置からの指令パルスを受け付けない状態となります。また、「インチング動作」画面を閉じる動作を行った時点で、上位装置からの指令パルスを受け付ける状態へと戻ります。

1. セットアップツールの設定

3. 「オートチューニング」画面の操作のしかた

D-Assist起動画面で［オートチューニング］をクリックすると「オートチューニング設定」画面が表示されます。

重要

●**オートチューニングを選択すると右記の警告が表示されます。必ず警告メッセージを守り、オートチューニング機能を使用してください。**

1. セットアップツールの設定

▶ チューニング機能における設定のしかた

チューニング機能を使用するときに必要な設定項目です。

〈『オートチューニング』選択時の表示〉

①『質量推定』

『推定する』	クリックすると、自動で負荷質量の行います。
『推定しない』	クリックすると、マニュアル操作で質量係数の入力を行います。 ・質量係数の計算 　使用するリニアモータアクチュエータのスライダ質量+負荷質量。 例）GLM20AP（Sスライダ）+ 負荷質量5kg = 5.1kg + 5kg = 10.1kg

重要　●質量係数が正しく設定されていない場合、スライダが振動して、アラームを発生することがあります。

②『駆動パターン』

『ストローク』	移動量を設定します。テキスト入力ボックスをクリックして、数値キーで設定します。 例）1000 mm ……+方向に1000mm移動 　－1000 mm ……－方向に1000mm移動
『最高速度』	動作速度（mm/s）を設定します。
『加減速度』	加減速度（mm/s2）を設定します。
『停止時間』	停止時間（s）を設定します。

補足　●実際に使用される駆動パターンをもとに、安全を考慮した値の入力を行ってください。

③『オートチューニング』

[スタート]	チューニング動作を開始します。
[ストップ]	チューニング動作を停止します。
[保存]	チューニング結果のドライバTDPのROMに保存します。

④『チューニング結果』

『開く』	任意の場所に保存しているパラメータファイルを開きます。
『保存』	パラメータファイルを任意の場所に保存します。
『印刷』	チューニング結果を印刷します。
『画面クリア』	チューニング結果の表示をクリアします

⑤『ヘルプ』

「ヘルプ」画面が表示されます。

1. セットアップツールの設定

⑥『状態』

『オート チュニング中』	チューニング動作中にリアルタイムで表示します。
『オート チュニング終了』	チューニング動作の終了後にリアルタイムで表示します。

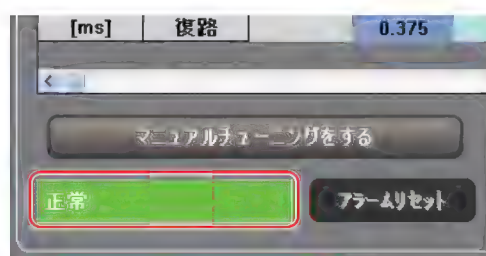
⑦『アラーム』

発生アラームをリアルタイムに表示します。

〈『現在アラーム』の表示〉

現在の状態を色と文字で表示されます。

『正常』　正常　アラームの発生は無く、正常動作可能な状態です。

『エラーコード』　04 電子サーマル　表示されているエラーが発生している状態です。エラーの原因を解消し、エラーリセットする必要があります。

〈[アラームリセット] をクリック〉

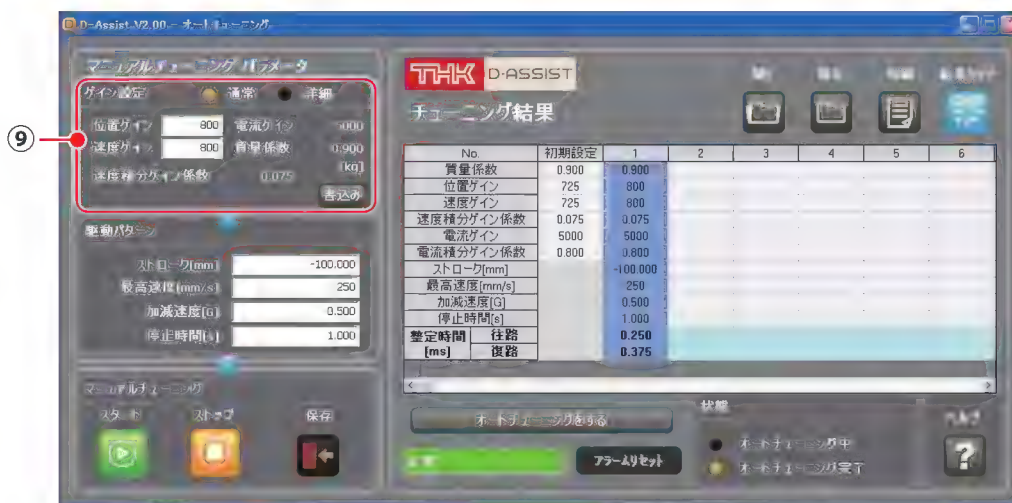
ドライバアラームがリセットできます。

〈『オートチューニング』選択時の表示〉

⑧『マニュアルチューニングする』

チューニングモードを切り換えます。

補足

● ⑧[マニュアルチューニングをする]を選択するとオートチューニングからマニュアルチューニングに切り替わります。画面表示も『マニュアルチューニング』に切り替わります。

1. セットアップツールの設定

⑨『ゲイン設定』

『通常』	マニュアルチューニングは[通常]を選択します。 ２つのゲイン値を設定します。 ●速度ゲイン：速度ループの応答性を決定します。 ●位置ゲイン：位置ループの応答性を決定します。
『詳細』	基本的には選択する必要はありません。 マニュアルチューニングでさらに調整を行うときに[詳細]を選択します。 『詳細』を選択し、マニュアルチューニングを実施する場合にはTHKまでお問い合わせください。
『書込み』	変更したゲイン値をドライバのRAMに書き込みます。ゲイン値を変更した時は必ず『書込み』をクリックしてください。

補足

●[オートチューニング]から[マニュアルチューニング]に切り換えることで、駆動パターンを変更する必要はありません。

1. セットアップツールの設定

1-1-7 「ポート設定」画面の操作のしかた

D-Assist起動画面で［ポート設定］をクリックすると「ポート設定」画面が表示されます。通信速度とポート番号の変更ができます。

①『通信速度』
通信速度を選択します。［▼］をクリックしてください。

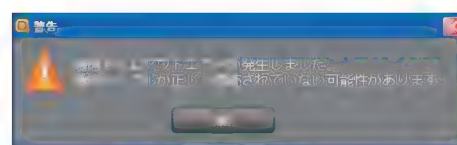
②『ポート番号』
RS232Cを接続しているパソコンの通信ポート番号を選択します。
［▼］をクリックして選択してください。

③『通信状態』
D-Assist－ドライバTDPの通信状態が表示されます。

④［適用］
クリックすると、設定した通信速度・ポート番号が適用されます。

〈接続ドライバと正常に通信しているとき〉
D-Assist起動画面に、接続したドライバの形式が表示されます。

ドライバTDPの形式

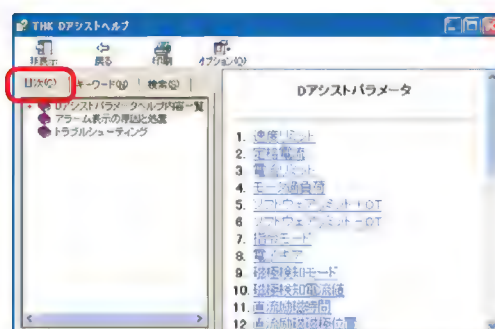
〈接続ドライバと通信できていないとき〉
警告画面を表示し、接続したドライバの形式は未表示となります。通信ポート番号の確認をしてください。
また、パソコン通信ケーブルのコネクタが、確実に接続されているか確認してください。

形式未表示

参考　●パソコンの通信ポート番号がわからない場合は、下記の方法で確認してください。

〈Windows XPの場合〉
「スタート」▶「コントロールパネル」▶「パフォーマンスとメンテナンス」▶「システム」▶「ハードウエア」▶「デバイスマネージャ」▶「ポート（COMとLPT1）」

1-1-8 ヘルプ機能について

D-Assist起動画面で［ヘルプ］をクリックすると「ヘルプ」画面が表示されます。

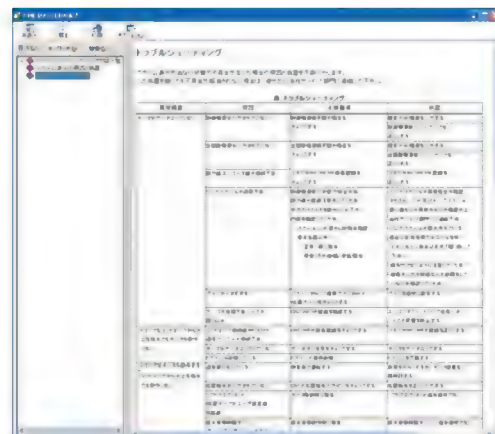
［目次］では、下記の内容を確認することができます。

▶ D-Assist パラメータ ヘルプ内容一覧

各パラメータの単位、説明が記載されています。

▶ アラーム表示の原因と処置

1. セットアップツールの設定

トラブルシューティング

ドライバTDPからアラームが表示されない状態で不具合が生じた場合の原因と処置方法が説明されています。

この処置を施しても不具合が解消されない場合は、速やかに弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

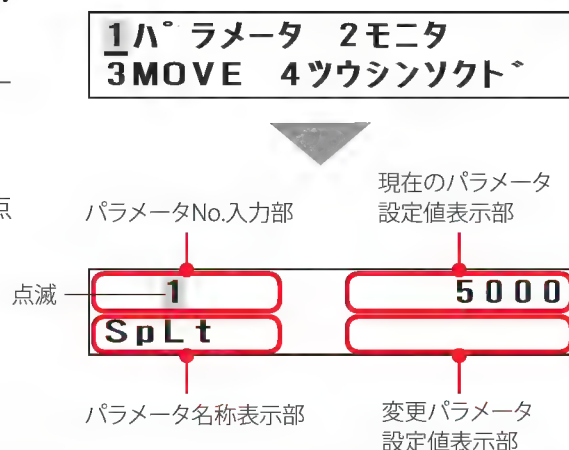
1. セットアップツールの設定

1-2 D-CON2の操作

1-2-1 パラメータ画面の表示

ドライバTDP内部のパラメータの読み込み・変更・書き込み・保存を行います。
「メイン画面」が表示されているときに、テンキー[1]を押して[ENTER]を押します。

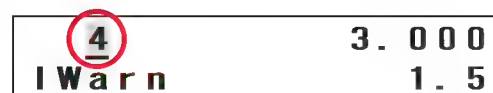
1パ゜ラメータ　2モニタ
3MOVE　4ツウシンソクト゛

●パラメータ画面が表示され、カーソル部分が点滅します。

1-2-2 パラメータの確認と変更

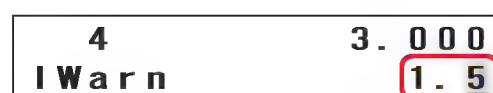
下記の方法で、パラメータの確認と変更が行えます。
●テンキー入力による指定方法
●[+][−]による指定方法

▶ テンキー入力による指定方法

1. テンキーを入力します。
   〈例〉
   「4」を設定する場合は、[4]を入力します。
   ●カーソル部分が入力した数字に変わります。

4　3.000
IWarn　1.5

2. [Enter]を押します。
   ●パラメータ部に移動します。

4　3.000
IWarn　0

3. 変更したいパラメータ設定値をテンキーで入力します。
   〈例〉
   「1.5」を設定する場合は、[1][.][5]を押します。

補足　**●[BACK]を押すと、パラメータ設定値入力前（上図）に戻ります。**
変更した設定値はRAMに保存されません。

1. セットアップツールの設定

4. [ENTER]を押します。
   - カーソルが移動し、設定値はドライバTDPのRAMに書き込まれます。

パラメータNo.入力部

5. [SAVE]を押します。
   - 設定値は、ドライバTDPのROMに書き込まれます。

4 1.500
IWarn ホゾンチュウ

6. パラメータの変更作業が終了しました。

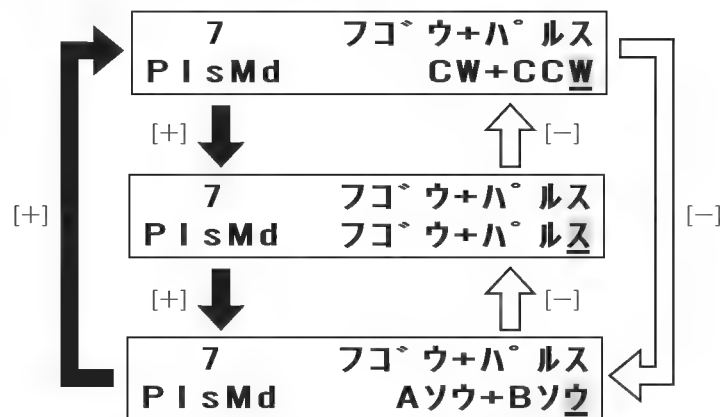
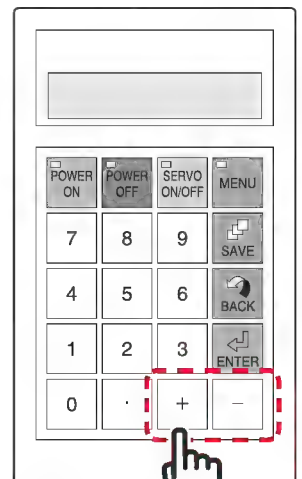
〈エラーメッセージが表示されたら〉

不当な値を入力した場合は、エラーメッセージが表示されます。

補足 ●**有効桁数はパラメータによって異なり、可変範囲に記載されている小数点以下の数値は入力を受け付けません。**

〈変更するパラメータ設定値の可変範囲が数値でない場合〉

1. [+]または[−]で次のパラメータを選択します。
   (パラメータNo.7、9、13、22、25、28に適応します)

例) パラメータNo.7　PlsMd　の場合

上記のように[+]は左側の矢印のように、[−]は右側の矢印のように逆にパラメータを表示します。

2. 選択後、[ENTER]で決定します。

1. セットアップツールの設定

[＋][－]入力による指定方法

※カーソルがパラメータNo.入力部で点滅している状態です。

●[＋]を押すと、パラメータNo.が増えていきます。

2
1. 100
IRt

●[－]を押すとパラメータNo.が減っていきます。

●さらに、この状態で[ENTER]を押すと、パラメータの設定値が変更できるようになります。

1. セットアップツールの設定

1-2-3 ユニットの動作確認（モニタ画面）のしかた

ドライバTDPに接続しているリニアモータアクチュエータの動作状態を確認することができます。
下表の機能が使用できます。

No.	機能	できること
1	I／O	ドライバTDPへの入出力信号を表示します。
2	イチ／シレイ	現在のモータ位置（パルス数）、および位置指令（パルス数）を表示します。
3	フカリツ	現在の実効負荷率を表示します。
4	アラーム	現在のアラーム状況を表示します。

1. メイン画面でテンキーの[2]を押して[ENTER]を押します。
   ●モニタ画面が表示されます。
2. 確認したい項目No.のテンキー（[1]～[4]）を押します。
3. [ENTER]を押します。
   ●選択した項目の画面が表示されます。

```
1ハ゜ラメータ　2モニタ
3MOVE　4ツウシンソクト゛
```

モニタ画面

```
1 I／O　2イチ／シレイ
3フカリツ　4アラームヒョウシ
```

▶「1：I／O」の表示

ドライバTDPへの入出力信号を表示し、アクティブな信号は数字が点滅します。

※モニタ画面へ戻るときは、[BACK]を押します。

```
ニュウリョク　12345678
シュツリョク　12345678
```

〈入出力信号一覧〉

信号番号	入力信号	出力信号
1	サーボオン	サーボレディ
2	正転駆動禁止	位置決め完了
3	逆転駆動禁止	アラームコード0
4	補助入力（予約）	アラームコード1
5	指令パルス阻止	アラームコード2
6	DB入力	サーボアラーム
7	アラームリセット	補助出力（予約）
8	補助入力（予約）	補助出力（予約）

▶「2：イチ／シレイ」の表示

現在のモータ位置（パルス数）、および位置指令（パルス数）を表示します。

※モニタ画面へ戻るときは、[BACK]を押します。

```
イチ　　**********
シレイ　**********
```

▶「3：フカリツ」の表示

現在の実効負荷率を表示します。

※モニタ画面へ戻るときは、[BACK]を押します。

```
フカリツ　***%
```

1. セットアップツールの設定

「4：アラーム」の表示

現在のアラーム状況を表示します。

〈アラーム発生時〉

アラームコード表示

```
アラーム** モーターカフカ
0デ゛リセットシマス
```

〈正常動作時〉

```
アラーム00
イジ゛ョウアリマセン
```

※モニタ画面へ戻るときは、[BACK]を押します。

〈アラーム表示について〉

アラーム発生時は、すべての画面に最優先して上記のアラーム発生画面が表示されます。

補足

- **アラームが発生しているときでも[SERVO ON/OFF]以外の操作はできます。また、パラメータの設定やモニタ画面の確認もできます。**
- **アラーム信号が立っているときは、[SERVO ON/OFF]を長押ししてもサーボオンせず、アラーム画面が表示されます。アラームをリセットするまで、サーボオンはできません。**

〈アラームをリセットするには〉

テンキーの[0]を押します。
アラームがリセットされます。

〈アラームコードNo.一覧〉

アラームコードNo.	アラーム名	LCD表示
01	モータ過負荷	モ ー タ カ フ カ
02	位置偏差過大	イ チ ヘ ン サ カ タ ゛ イ
03	磁極検知エラー	シ ゛ キ ョ ク ケ ン チ
04	電子サーマル	テ ゛ ン シ サ ー マ ル
05	エンコーダアラーム	エ ン コ ー タ ゛ ア ラ ー ム
06	主回路不足電圧	フ ソ ク テ ゛ ン ア ツ
07	主回路過電圧	カ テ ゛ ン ア ツ
08	回生過負荷	カ イ セ イ カ フ カ
09	ドライバオーバヒート	オ ー ハ ゛ ヒ ー ト
10	モータ過電流	モ ー タ カ テ ゛ ン リ ュ ウ
11	IPMモジュール異常	I P M イ シ ゛ ョ ウ
12	システムアラーム	シ ス テ ム ア ラ ー ム
13	EERROMエラー	E E R R O M エ ラ ー
14	ソフトウェアリミット	ソ フ ト ウ ェ ア リ ミ ッ ト
15	原点復帰時間オーバー	ケ ゛ ン テ ン フ ッ キ
17	異常動作	イ シ ゛ ョ ウ ト ゛ ウ サ

1. セットアップツールの設定

1-2-4 マニュアル操作による動作確認（MOVE画面）のしかた

マニュアル操作による動作確認を行います。

▶ MOVE画面の表示のしかた

メイン画面でテンキー [3]を押して[ENTER]を押します。
MOVE画面が表示されます。

```
1 JOG
2 INCHING
```

重要　●サーボ ONしていない場合は「サーボOFFチュウ」が表示され、MOVE画面は表示されません。

▶ サーボ　ON/OFFについて

〈サーボONする場合〉

サーボOFF時に[SERVO ON/OFF]を2秒間長押しすると、サーボONします。

〈サーボOFFする場合〉

サーボON時に[SERVO ON/OFF]を押すと、サーボOFFします。

1. セットアップツールの設定

▶ 動作を選択する

1. MOVE画面上で、テンキー [1]または[2]を押して、ジョグ動作かインチング動作を選択します。

2. [ENTER]を押して選択数字を確定します。

(1) ジョグ動作を設定する

[1]を選択すると右記の画面が表示され、ジョグ動作の設定ができます。

```
SPEED  10mm/S
JOG   「+」OR「−」
```

①速度をテンキーで入力します。
- カーソルが点滅中は速度数値の入力ができます。
- 速度値は1 ～ 999まで変更できます。

②[ENTER]を押して速度を確定します。
- 速度値の変更は[BACK]で再入力ができます。

③速度を確定した後、[+]を押すとモータは+方向へ動きます。
[−]を押すと、モータは−方向へ動きます。

(2) インチング動作を設定する

[2]を選択すると右記の画面が表示され、インチング動作の設定ができます。

```
INCHING     10000P
SPEED         mm/S
```

①Pulse値をテンキーで入力します。
- カーソルが点滅中はPulse値の入力ができます。
- Pulse値は1 ～ 9,999,999の範囲で入力できます。

②[ENTER]を押します。
設定した入力値が確定され、カーソルは、SPEEDの設定値へ移動します。
- Pulse値を変更する場合は[BACK]で再入力ができます。

3. 次に速度をテンキーで入力します。
カーソルが点滅し、1 ～ 5,000の範囲で入力ができます。

4. [ENTER]を押します。
設定した入力値が確定します。
- テンキーを押し間違えた場合は[BACK]で再入力ができます。

5. 右記の画面が表示されます。
このとき、[+]でプラス方向に、[−]でマイナス方向にモータが動きます。
- 非常停止させるときは[0]を押すとモータが止まります。

```
INCHING 「+」OR「−」
  「0」ヒジ゛ョウテイシ
```

1. セットアップツールの設定

1-2-5 通信速度を設定する

ドライバTDPとの通信速度を選択します。

▶ パラメータ画面を表示する

メイン画面でテンキー [4]を押して[ENTER]を押します。

●パラメータ画面が表示されます。
（　）内には現在の通信速度が表示されます。

```
1ハ゜ラメータ　2モニタ
3MOVE　4ツウシンソクト゛
```

▶ 通信速度を設定する

1. テンキーの[1] ～ [3]で希望の速度を選択する。
   1）　1200 [bps]
   2）　9600 [bps]
   3）　38400 [bps]
   ※単位は1/100の値で設定します。

パラメータ画面

```
アラーム**　モーターカフカ
0テ゛リセットシマス
```

2. [ENTER]を押します。
   速度が決定されます。

```
ソクト゛（　12）ツウシンフノウ
テ゛ンケ゛ンOFFシテクタ゛サイ
```

補足

●通信ができなかった場合は、「ツウシンフノウ」のメッセージが点滅表示され、「デンゲンOFFシテクダサイ」のメッセージが表示されます。

6.トラブルシューティング

この章について

ドライバTDPでアラーム表示が出た場合や、その他の異常が発生した場合の原因と対処方法について説明します。本製品でトラブルが起こった場合、アラームコードで分かる場合と現象で分かる場合があります。

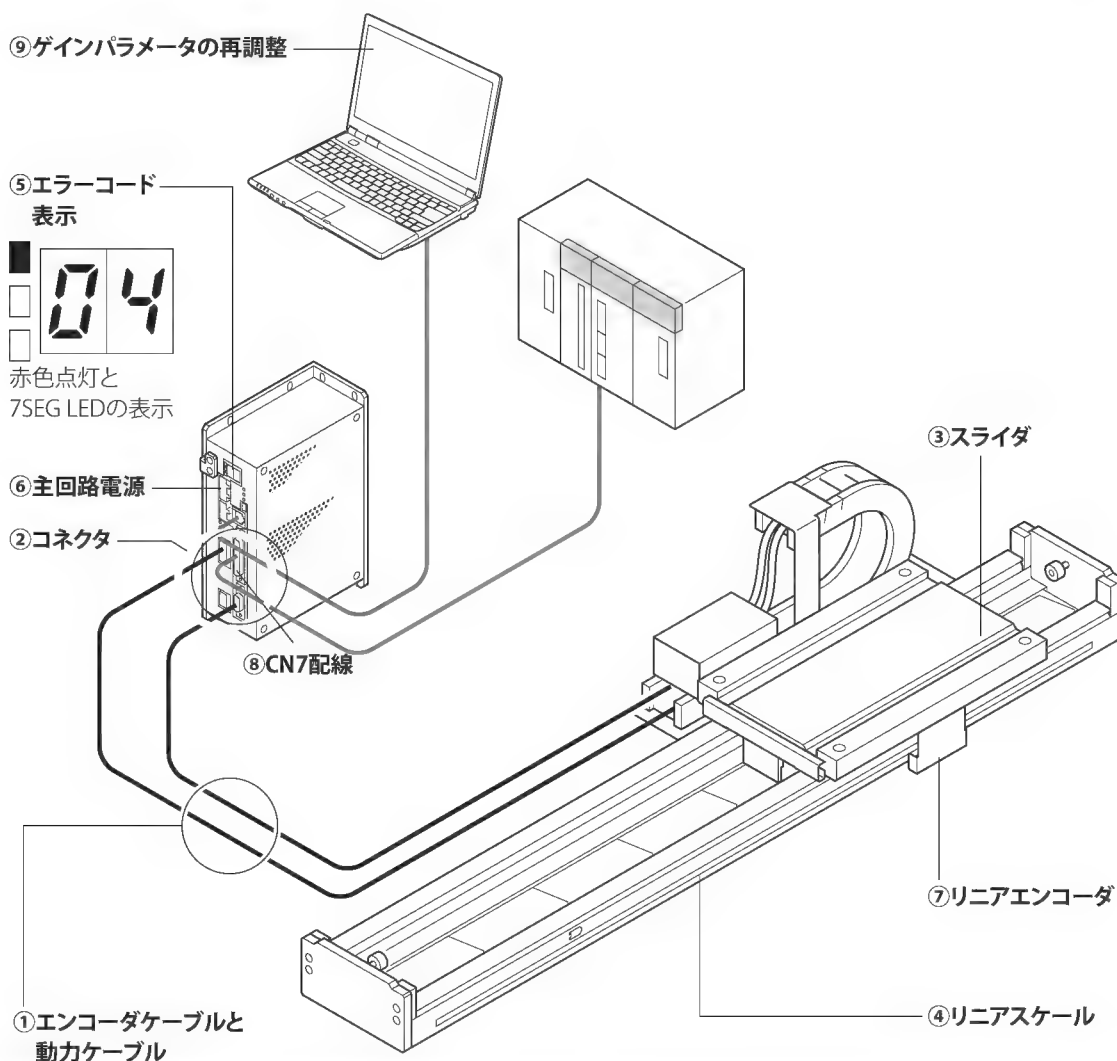
トラブルの発生を未然に防ぐための日常の点検ポイントを紹介しています。

アラームコードとその出力方法について紹介しています。

アラームコードの原因と処置のしかたについて説明しています。

アラームコードが表示されない場合の現象について、説明しています。

1. 日常の点検ポイント

トラブルの発生をできるだけ抑えるために、日常から以下のポイントについて点検してください。

<table>
<tr><th>確認頻度</th><th>確認のポイント</th><th>確認内容</th><th>対処</th></tr>
<tr><td rowspan="7">毎日
(始業前、始業後など決められた時間)</td><td>①エンコーダケーブルと動力ケーブル</td><td>ケーブルどうしの間隔が十分にありますか。</td><td>ケーブルどうしを30cm以上離す
⇨P.3-21</td></tr>
<tr><td>②コネクタ</td><td>1. コネクタが抜けていませんか。
2. コネクタが傾いた状態で固定されていませんか。</td><td>コネクタを確実に接続する
⇨P.3-5、3-10、3-14</td></tr>
<tr><td>③スライダ</td><td>スライダを手で動かしたときに、引っ掛かりはありませんか。</td><td>引っ掛かりの原因である異物を取り除く</td></tr>
<tr><td rowspan="2">④リニアスケール</td><td rowspan="2">リニアスケールに傷や汚れが付いていませんか。</td><td>乾いたやわらかい布で汚れを拭き取る</td></tr>
<tr><td>傷が付いているときは弊社カスタマーサポート(⇨裏表紙)に連絡してください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⑤エラーコード表示</td><td>7SEG LEDの左側にあるLEDが赤色点灯していませんか。</td><td rowspan="2">エラーコードそれぞれの対処方法を参照する
⇨P.6-6 ～ P.6-17</td></tr>
<tr><td>7SEG LEDの数値がエラーコードになります。</td></tr>
</table>

1. 日常の点検ポイント

確認頻度	確認のポイント	確認内容	対処
毎日 (始業前、始業後など決められた時間)	⑥主電源	電源電圧が変化していませんか。 ※定期的にテスターで計測されることをお勧めします。	変化した原因を突き止め、正しい電源電圧に修正する
動作がおかしいとき	⑦リニアエンコーダ	リニアエンコーダの読取感度が低下していませんか。	読取感度を調整する ⇨P.7-6、7-9、7-11
	⑧CN7配線	CN7の配線が正しく行われていますか。	正しく配線する ⇨P.3-15
搭載物を変えたときなど	⑨ゲインパラメータの再調整	搭載物に適応したパラメータ設定になっていますか。	正しく設定する ⇨P.4-34

▶ 豊富な保護機能

ドライバTDPにはトラブル発生時、製品の故障を未然に防止するために各種保護機能を備えています。保護機能が働くとモータが停止し、サーボアラーム出力（ALM）をオフにします。

アラーム状態	処置
7SEG LEDにアラームコードが表示された	この状態ではサーボオンできませんので、トラブルを処理した後、以下の要領でアラーム状態を解除してください。 **〈アラーム状態の解除のしかた〉** ●アラームリセット入力（ALM-RST）を50 ms以上オンすることで解除できます。 ●D-AssistまたはD-CON2でもアラーム状態を解除できます。⇨P.5-8、5-29 **〈アラームコードについて〉** 各アラームコードの処置を行ってください。⇨P.6-6 ～ 6-17
7SEG LEDにアラームコード「04」が表示された（過負荷保護機能（電子サーマル）が動作した）	エラー発生から3分以上時間を空けて、スライダの温度が冷めたことを確認した後、主回路電源を入れて再起動してください。

重要 **●ドライバTDPの制御回路電源を切ると、アラーム情報がクリアされます。**

2. アラーム表示とアラームコード出力

アラーム発生時に7SEG LEDにアラームコードを表示し、同時にドライバTDPからアラームコード信号が出力されます。アラーム表示と、アラーム内容、アラームコード出力の関係を下表に示します。

2-1 アラーム表示一覧表

アラーム No (7SEG)	アラーム名	アラーム内容	アラームコード出力			アラーム出力の有無
			ALO 0	ALO 1	ALO 2	
1	モータ過負荷	最大電流が2秒以上流れた	オフ	オフ	オン	有
2	位置偏差過大	位置偏差パルスが設定値を超えた	オン	オフ	オフ	有
3	磁極検知エラー	モータの磁極検知ができなかった	オフ	オン	オフ	有
4	電子サーマル	モータ保護用のソフトウェアによる 累積負荷率が設定値を超えた	オフ	オフ	オン	有
5	エンコーダアラーム	エンコーダが断線した	オン	オフ	オン	有
6	主回路不足電圧	主回路電圧が不足している	オフ	オン	オン	有
7	主回路過電圧	主回路電圧が高くなりすぎた				有
8	回生過負荷	回生エネルギーが回生抵抗の容量を超えた	オフ	オフ	オン	有
9	ドライバオーバーヒート	電力素子の温度が高くなりすぎた	オン	オン	オフ	有
10	モータ過電流	定格を大幅に超える電流が流れた	オフ	オフ	オン	有
11	IPMモジュール異常	IPM内異常が発生した	オン	オン	オフ	有
12	システムアラーム	システムエラーが発生した	オン	オン	オン	有
13	EEPROMエラー	EEPROMのデータが異常である				有
14	ソフトウェアリミット	移動量が設定値を超えた	オン	オフ	オフ	有
16	正/逆方向駆動禁止	正/逆方向駆動禁止機能が働いた	オン	オフ	オフ	無
17	異常動作	サーボモータが暴走した	オン	オフ	オン	有
18	質量想定アラーム	質量想定中に電流飽和が発生した	オフ	オン	オフ	無
19	ゲインサーチアラーム	ゲインサーチ中にゲイン値が"0"以下になった。	オフ	オン	オフ	無
—	パラメータ設定異常	設定範囲を超えるパラメータが設定された	—	—	—	無

補足

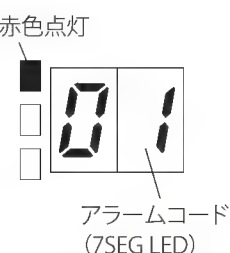
いずれのアラームもアラームリセット入力および制御回路電源をOFFすると解除されます。
● オン：アラームコード出力用フォトカプラが「ON」の状態　● オフ：アラームコード出力用フォトカプラが「OFF」の状態

2. アラーム表示とアラームコード出力

2-2 アラーム発生時のモータ停止動作について

アラーム出力が「有」（アラーム発生時）の場合は、モータが停止します。モータの停止動作は、下記の2種類の方法があります。

停止動作	条件	備考
ダイナミックブレーキ停止	CN7の20,21ピン「ダイナミックブレーキ機能選択」がオフ時	ダイナミックブレーキを使ってモータを急速停止します。
ノーブレーキ停止	CN7の20,21ピン「ダイナミックブレーキ機能選択」がオン時	アラーム発生時の推力に従い惰性移動し、停止します。

トラブルが発生したときは、LEDが赤色点灯しますので、7SEG LEDに表示されるアラームコードを確認してください。
該当する参照ページの手順で、アラームコードが消えるまで順番に確認・処置を行ってください。

アラームコード	アラーム名	参照ページ
1	モータ過負荷	P.6-6
2	位置偏差過大	P.6-7
3	磁極検知エラー	P.6-8
4	電子サーマル	P.6-9
5	エンコーダアラーム	P.6-10
6	主回路不足電圧	P.6-11
7	主回路過電圧	P.6-12
8	回生過負荷	P.6-12
9	ドライバオーバーヒート	P.6-13
10	モータ過電流	P.6-14
11	IPMモジュール異常	P.6-15
12	システムアラーム	P.6-15
13	EEPROMエラー	P.6-15
14	ソフトウェアリミット	P.6-16
16	正/逆方向駆動禁止	P.6-16
17	異常動作	P.6-17
18	質量推定アラーム	
19	質量推定アラーム	

重要

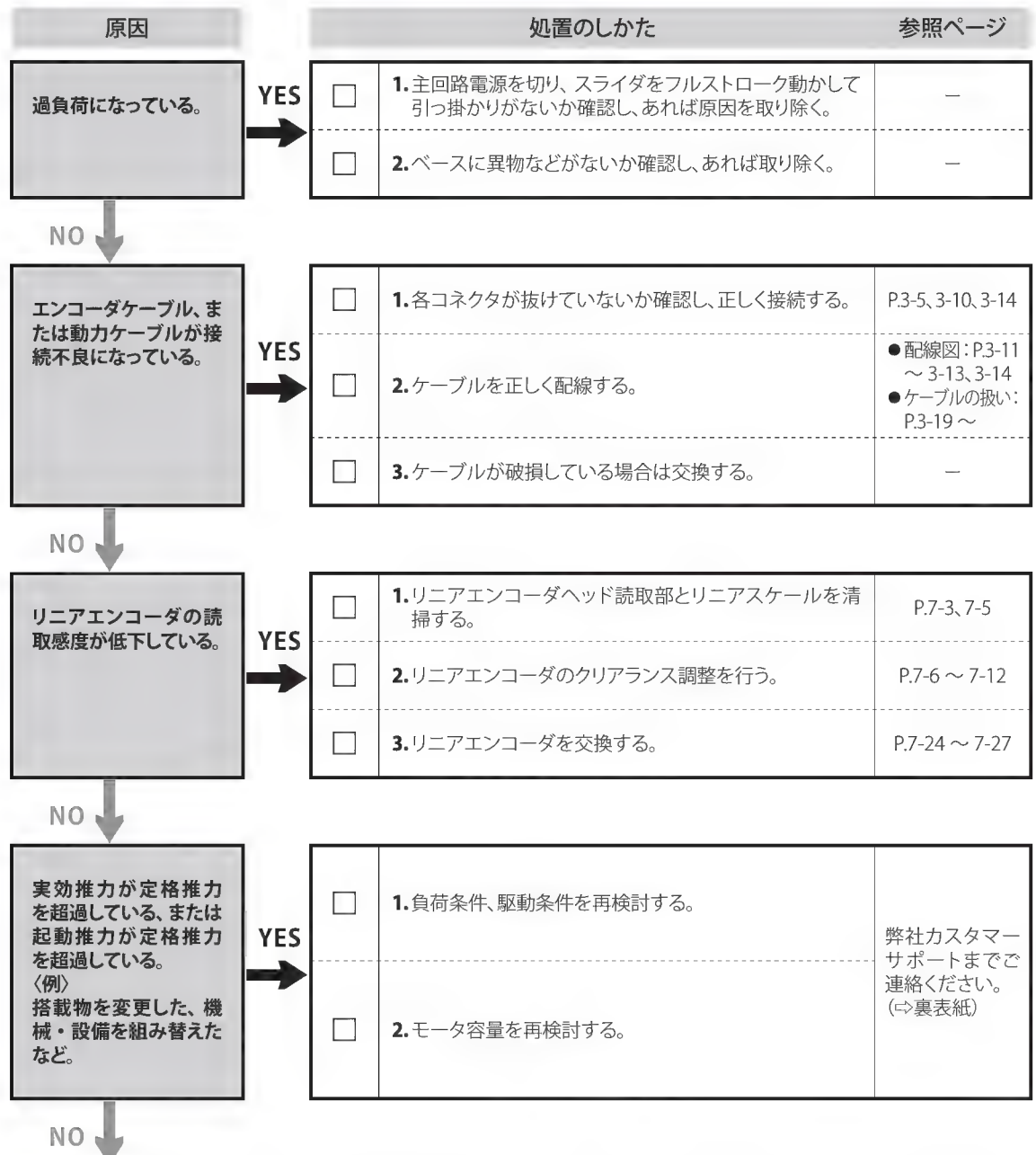
- **処置できない場合は主回路電源および制御回路電源を切り、詳細な症状を弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。**

3. アラーム表示の原因と処置

3-1 [No. 1]　モータ過負荷

▶ アラーム内容

モータに容量を超える電流が2秒以上流れた。

〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
過負荷になっている。	YES	□	**1.** 主回路電源を切り、スライダをフルストローク動かして引っ掛かりがないか確認し、あれば原因を取り除く。	–
		□	**2.** ベースに異物などがないか確認し、あれば取り除く。	–
↓ NO				
エンコーダケーブル、または動力ケーブルが接続不良になっている。	YES	□	**1.** 各コネクタが抜けていないか確認し、正しく接続する。	P.3-5、3-10、3-14
		□	**2.** ケーブルを正しく配線する。	●配線図：P.3-11 ～ 3-13、3-14 ●ケーブルの扱い：P.3-19 ～
		□	**3.** ケーブルが破損している場合は交換する。	–
↓ NO				
リニアエンコーダの読取感度が低下している。	YES	□	**1.** リニアエンコーダヘッド読取部とリニアスケールを清掃する。	P.7-3、7-5
		□	**2.** リニアエンコーダのクリアランス調整を行う。	P.7-6 ～ 7-12
		□	**3.** リニアエンコーダを交換する。	P.7-24 ～ 7-27
↓ NO				
実効推力が定格推力を超過している、または起動推力が定格推力を超過している。 〈例〉 搭載物を変更した、機械・設備を組み替えたなど。	YES	□	**1.** 負荷条件、駆動条件を再検討する。	弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。（⇨裏表紙）
		□	**2.** モータ容量を再検討する。	
↓ NO				

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

⚠注意	**●モータ過負荷で停止したときは、リニアモータの可動子が過熱していることが考えられますので、エラー発生から3 分以上時間を空けて、スライダの温度が冷めたことを確認した後、主回路電源を入れてください。**

3. アラーム表示の原因と処置

3-2 [No. 2] 位置偏差過大

▶ アラーム内容

位置偏差パルスが設定値を超えた。

〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
パラメータNo.21（位置偏差過大）の設定が適切でない。	YES	□	パラメータNo.21を0（ゼロ）以外に設定する。	P.4-48
↓ NO				
スライダが固定されている。	YES	□	**1.** 主回路電源を切り、スライダをフルストローク動かして引っ掛かりがないか確認し、あれば原因を取り除く。	–
		□	**2.** ベースに異物などがないか確認し、あれば取り除く。	–
↓ NO				
エンコーダケーブル、または動力ケーブルが接続不良になっている。	YES	□	**1.** 各コネクタが抜けていないか確認し、正しく接続する。	P.3-5、3-10、3-14
		□	**2.** ケーブルを正しく配線する。	●配線図：P.3-11～3-13、3-14 ●ケーブルの扱い：P.3-19～
		□	**3.** ケーブルが破損している場合は交換する。	–
↓ NO				
リニアエンコーダの読取感度が低下している。	YES	□	**1.** リニアエンコーダヘッド読取部とリニアスケールを清掃する。	P.7-3、7-5
		□	**2.** リニアエンコーダのクリアランス調整を行う。	P.7-6～7-12
		□	**3.** リニアエンコーダを交換する。	P.7-24～7-27
↓ NO				
リニアモータの線間抵抗値が規格から外れている。回生抵抗器が異常に熱くなっている。	YES	□	**1.** 可動子コネクタ部、または動力ケーブルコネクタ部で線間抵抗値を確認する。	P.8-5
		□	**2.** 可動子を交換する。	P.7-18～7-23
↓ NO				
ゲインが適切な値でないために、スライダが振動しながら動作している。	YES	□	動作条件に合わせたゲイン調整を行う。	P.4-34～4-41
↓ NO				
位置指令パルスの周波数が高い。	YES	□	**1.** 適切な周波数の位置指令パルスを入力する。	P.4-45
		□	**2.** 電子ギア比を見直す。	P.4-46
↓ NO				
負荷条件とモータ仕様が適応していない。	YES	□	**1.** 負荷条件、駆動条件を再検討する。	弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。（⇨裏表紙）
		□	**2.** モータ容量を再検討する。	
↓ NO				

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-3 [No. 3] 磁極検知エラー

▶ アラーム内容

モータの磁極検知が完了できなかった。

03

〈確認フロー図〉

原因		処置のしかた	参照ページ
「磁極センサなし」仕様の製品にも関わらずパラメータの設定が「磁極センサ有り」になっている。 (YES)	□	パラメータNo.21を確認し、間違っていれば設定し直す。	P.4-48
NO ↓ 形番に適応しているモータとは異なるモータが接続されている。〈例〉マルチスライダの場合など。 (YES)	□	接続しているモータを確認する。	P.2-3
NO ↓ スライダが固定されている。過負荷になっている。 (YES)	□	**1.** 主回路電源を切り、スライダをフルストローク動かして引っ掛かりがないか確認し、あれば原因を取り除く。	—
	□	**2.** ベースに異物などがないか確認し、あれば取り除く。	—
	□	**3.** 負荷質量が変わっていないか、超えていないか確認し、変更がある場合は負荷条件、駆動条件を再検討する。	弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。(⇨裏表紙)
NO ↓ エンコーダケーブルまたは動力ケーブルが接続不良になっている。 (YES)	□	**1.** 各コネクタが抜けていないか確認し、正しく接続する。	P.3-5、3-10、3-14
	□	**2.** ケーブルを正しく配線する。	●配線図：P.3-11～3-13、3-14 ●ケーブルの扱い：P.3-19～
	□	**3.** ケーブルが破損している場合は交換する。	—
NO ↓ ドライバTDPのアースが接地されていない。 (YES)	□	GND線がアースに接地されているか確認し、されていない場合は接地する。	P.6-18
NO ↓ リニアエンコーダの読取感度が低下している。 (YES)	□	**1.** リニアエンコーダヘッド読取部とリニアスケールを清掃する。	P.7-3、7-5
	□	**2.** リニアエンコーダのクリアランス調整を行う。	P.7-6～7-12
	□	**3.** リニアエンコーダを交換する。	P.7-24～7-27
NO ↓ 磁極センサが読取不良になっている。 (YES)	□	**1.** 磁極センサケーブルが抜けていないか確認し、正しく接続する。	—
	□	**2.** スライダの位置を変えて、位置によるエラー発生の有無を確認し、エラー発生が位置に依存する場合、エンコーダ・磁極センサケーブルを交換する。	—
	□	**3.** 磁極センサを交換する	P.7-28～7-31

NO ↓

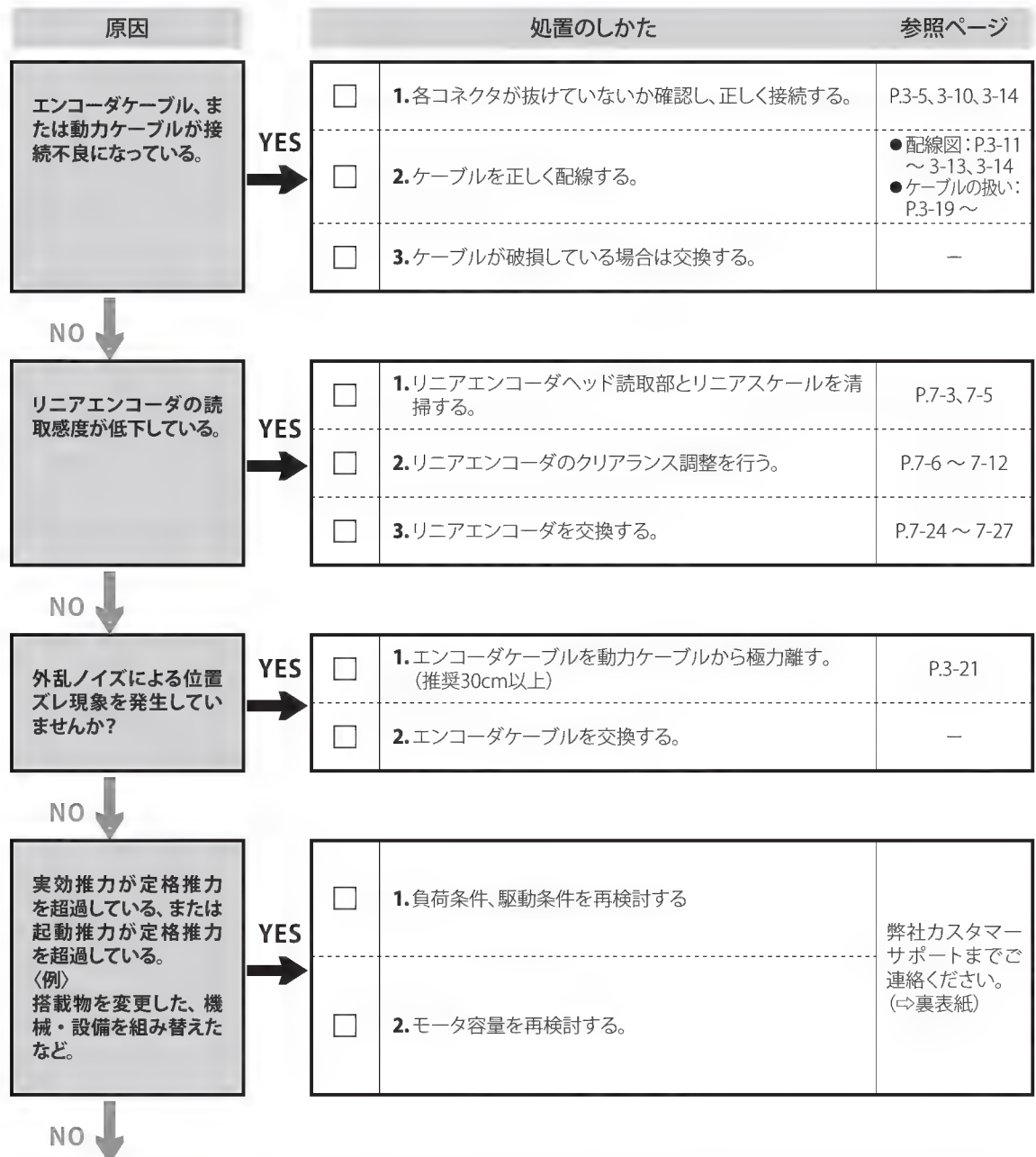
以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

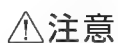
3. アラーム表示の原因と処置

3-4 [No. 4]　電子サーマル

▶ アラーム内容

モータ保護用のソフトウェアによる累積負荷率が設定値を超えた。

〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
エンコーダケーブル、または動力ケーブルが接続不良になっている。	YES	□	1. 各コネクタが抜けていないか確認し、正しく接続する。	P.3-5、3-10、3-14
		□	2. ケーブルを正しく配線する。	●配線図：P.3-11 ～ 3-13、3-14 ●ケーブルの扱い：P.3-19 ～
		□	3. ケーブルが破損している場合は交換する。	–
NO ↓				
リニアエンコーダの読取感度が低下している。	YES	□	1. リニアエンコーダヘッド読取部とリニアスケールを清掃する。	P.7-3、7-5
		□	2. リニアエンコーダのクリアランス調整を行う。	P.7-6 ～ 7-12
		□	3. リニアエンコーダを交換する。	P.7-24 ～ 7-27
NO ↓				
外乱ノイズによる位置ズレ現象を発生していませんか？	YES	□	1. エンコーダケーブルを動力ケーブルから極力離す。（推奨30cm以上）	P.3-21
		□	2. エンコーダケーブルを交換する。	–
NO ↓				
実効推力が定格推力を超過している、または起動推力が定格推力を超過している。〈例〉搭載物を変更した、機械・設備を組み替えたなど。	YES	□	1. 負荷条件、駆動条件を再検討する	弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。（⇨裏表紙）
		□	2. モータ容量を再検討する。	
NO ↓				

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

⚠注意	●モータ過負荷で停止したときは、リニアモータの可動子が過熱していることが考えられますので、エラー発生から3分以上時間を空けて、スライダの温度が冷めたことを確認した後、主回路電源を入れてください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-5 [No. 5] エンコーダアラーム

▶ アラーム内容

リニアエンコーダからの信号が確認できなくなった。

〈確認フロー図〉

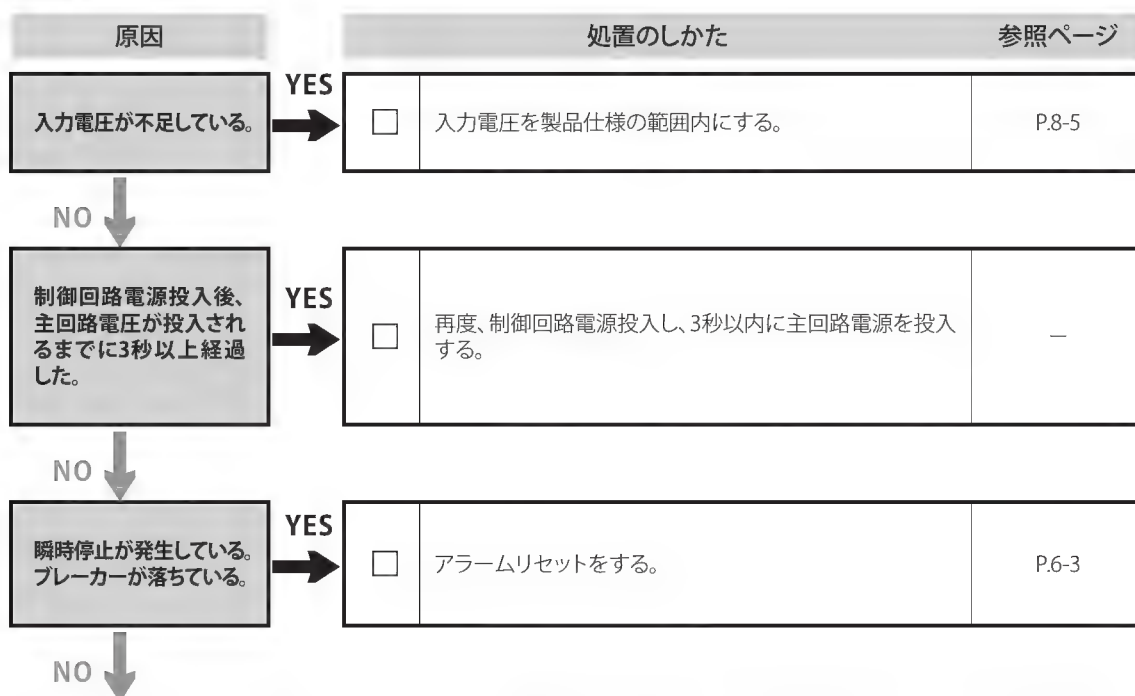
原因			処置のしかた	参照ページ
エンコーダケーブルが動力系のケーブルと結束されている、またはケーブルどうしの距離が近い。	YES →	□	1. ケーブルの配線の状況を確認し、正しく配線する。 2. エンコーダケーブルと動力系のケーブルをできるだけ離して配線する。（推奨30cm以上）	P.3-20、3-21
↓ NO				
エンコーダケーブル、または動力ケーブルが接続不良になっている。	YES →	□	1. ケーブルを正しく配線する。	●配線図：P.3-11～3-13、3-14 ●ケーブルの扱い：P.3-19～
		□	2. ケーブルが破損している場合は交換する。	—
↓ NO				
リニアエンコーダヘッドが故障している。	YES →	□	1. D-AssistにてドライバTDPにフィードバックパルスが入力されているか確認する。	P.4-32
		□	2. リニアエンコーダを交換する。	P.7-24～7-27
↓ NO				
リニアエンコーダの読取感度が低下している。	YES →	□	1. リニアエンコーダヘッド読取部とリニアスケールを清掃する。	P.7-3、7-5
		□	2. リニアエンコーダのクリアランス調整を行う。	P.7-6～7-12
		□	3. リニアエンコーダを交換する。	P.7-24～7-27
↓ NO				
エンコーダケーブルが外乱ノイズによる影響を受けている。	YES →	□	1. エンコーダケーブルを動力ケーブルから極力離す。（推奨30cm以上）	P.3-21
		□	2. エンコーダケーブルを交換する。	—
↓ NO				
他機器の影響でFGの電位が変動している。	YES →	□	他機器において、アース接地するなどノイズ対策をする。	—
↓ NO				

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-6 [No. 6] 主回路不足電圧

▶ アラーム内容

主回路電源の電圧が不足している。

06

〈確認フロー図〉

原因	判定		処置のしかた	参照ページ
入力電圧が不足している。	YES	□	入力電圧を製品仕様の範囲内にする。	P.8-5
↓ NO				
制御回路電源投入後、主回路電圧が投入されるまでに3秒以上経過した。	YES	□	再度、制御回路電源投入し、3秒以内に主回路電源を投入する。	—
↓ NO				
瞬時停止が発生している。ブレーカーが落ちている。	YES	□	アラームリセットをする。	P.6-3
↓ NO				

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-7 [No. 7]　主回路過電圧

▶ アラーム内容

主回路電源の電圧が高くなっている。

〈確認フロー図〉

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート (⇨裏表紙) までご連絡ください。

3-8 [No. 8]　回生過負荷

▶ アラーム内容

回生エネルギーがドライバTDPの回生容量を超えている。

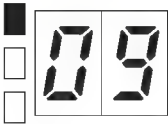
〈確認フロー図〉

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート (⇨裏表紙) までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-9 [No. 9] ドライバオーバーヒート

▶ アラーム内容

ドライバ内部の電力素子温度が95℃を超えた。
※ドライバTDP内のセンサが検知します。
温度の表示はありません。

〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
アラーム発生のたびに主電源を切り、繰り返しリセットしている。	YES →	□	**1.** アラームリセットのしかたを変更する。	P.6-3
			2. 上位装置にてリセット信号を入力する。	−
↓ NO				
スライダの定格推力を超過した負荷がかかっている。	YES →	□	**1.** 負荷条件、駆動条件を再検討する	弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。(⇨裏表紙)
		□	**2.** モータ容量を再検討する。	
↓ NO				
ドライバTDPの周囲温度が50℃以上になっている。	YES →	□	**1.** 周囲温度を50℃以下にする。	P.2-17
		□	**2.** ドライバTDPの取付位置、方向を確認する。(他機器との間隔など)	P.2-17、2-18
↓ NO				

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-10 [No. 10] モータ過電流

▶ アラーム内容

定格電流値を超える電流が流れた。

10

〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
動力ケーブルが接続不良になっている。	YES	□	1. 各コネクタが抜けていないか確認し、正しく接続する。	P.3-14
		□	2. ケーブルを正しく配線する。	●配線図：P.3-14 ●ケーブルの扱い：P.3-19～
		□	3. ケーブルが破損している場合は交換する。	—
↓NO				
エンコーダケーブルが接続不良、または断線していませんか？	YES	□	1. ケーブルを正しく配線する。	●配線図：3-11～3-13 ●ケーブルの扱い：P.3-19～
		□	2. ケーブルが破損している場合は交換する。	—
↓NO				
リニアエンコーダの読取感度が低下している。	YES	□	1. リニアエンコーダヘッド読取部とリニアスケールを清掃する。	P.7-3、7-5
		□	2. リニアエンコーダのクリアランス調整を行う。	P.7-6～7-12
		□	3. リニアエンコーダを交換する。	P.7-24～7-27
↓NO				
過負荷になっている。	YES	□	1. 制御回路電源を切り、スライダをフルストローク動かして引っ掛かりがないか確認し、あれば原因を取り除く。	—
		□	2. ベースに異物などがないか確認し、あれば取り除く。	—
↓NO				
実効推力が定格推力を超過している、または起動推力が定格推力を超過している。〈例〉搭載物を変更した、機械・設備を組み替えたなど。	YES	□	1. 負荷条件、駆動条件を再検討する	弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。(⇨裏表紙)
		□	2. モータ容量を再検討する。	
↓NO				

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

⚠注意	●**モータ過負荷で停止したときは、リニアモータの可動子が過熱していることが考えられますので、エラー発生から3分以上時間を空けて、スライダの温度が冷めたことを確認した後、主回路電源を入れてください。**

3. アラーム表示の原因と処置

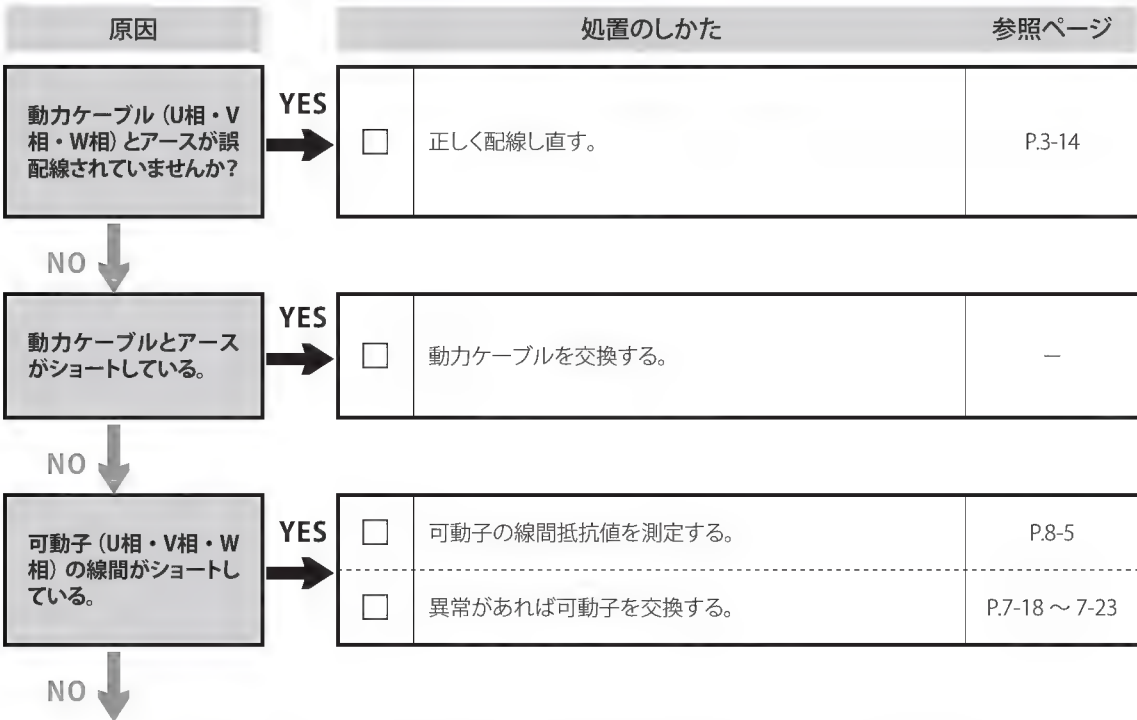
3-11 [No. 11]　IPMモジュール異常

▶ アラーム内容

ドライバTDP内部のパワートランジスタに過電流が流れた。

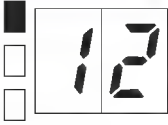
〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
動力ケーブル（U相・V相・W相）とアースが誤配線されていませんか？	YES	□	正しく配線し直す。	P.3-14
NO ↓ 動力ケーブルとアースがショートしている。	YES	□	動力ケーブルを交換する。	–
NO ↓ 可動子（U相・V相・W相）の線間がショートしている。	YES	□	可動子の線間抵抗値を測定する。	P.8-5
		□	異常があれば可動子を交換する。	P.7-18 ～ 7-23

NO ↓

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

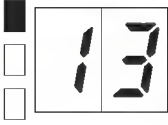
3-12 [No. 12]　システムアラーム

▶ アラーム内容

ドライバTDP内部でシステムアラームが発生した。

ドライバTDPが故障していることが考えられます。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3-13 [No. 13]　EEPROMエラー

▶ アラーム内容

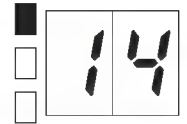
ドライバTDP内部にあるEEPROMがデータ異常を発生した。

ドライバTDPが故障していることが考えられます。
弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-14 [No. 14] ソフトウェアリミット

▶ アラーム内容

位置データがユーザ設定値を超えた。

14

〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
ソフトウェアリミットの値は適正ですか?	YES	□	パラメータNo.5とパラメータNo.6を適正な値に設定し直す。	P.4-44

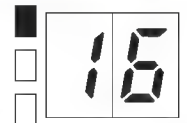
NO

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。

3-15 [No. 16] 正/逆方向駆動禁止

▶ アラーム内容

センサに異常があり、強制的に停止した。

16

〈確認フロー図〉

原因			処置のしかた	参照ページ
スライダがOTセンサを検出している。	YES	□	センサ自体を強制的にオン・オフさせたときに信号が正常に出力されているかどうか確認し、OTセンサとスライダの位置関係がズレている場合は直す。信号が出ていない場合はセンサを交換する。	—
↓ NO				
センサのケーブルが断線している。(B接点の場合)	YES	□	**1.** 断線がないか確認し、断線している場合は、ケーブルを交換する。	—
		□	**2.** ケーブルを交換しても直らない場合は、センサを交換する。	—
↓ NO				
位置ズレ現象が発生している。	YES	□	D-Assistで、位置指令およびエンコーダ系に起因した位置ズレが発生していないか確認し、ズレている場合は直す。	P.4-29 ～ 4-33

NO

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合はドライバTDPが故障しています。
弊社カスタマーサポート(⇨裏表紙)までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-16 [No. 17] 異常動作

▶ アラーム内容

上位装置の指令通りに、製品が動作していない。

17

〈確認フロー図〉

原因		処置のしかた	参照ページ
エンコーダケーブル、または動力ケーブルが接続不良になっている。	□	1. 各コネクタが抜けていないか確認し、正しく接続する。	P.3-5、3-10、3-14
YES →	□	2. ケーブルを正しく配線する。	●配線図：P.3-11〜3-13、3-14 ●ケーブルの扱い：P.3-19〜
	□	3. ケーブルが破損している場合は交換する。	—

NO ↓

原因		処置のしかた	参照ページ
可動子(U相・V相・W相)とリニアエンコーダの極性が合っていない。	□	可動子(U相・V相・W相)とリニアエンコーダの極性を確認し、エンコーダのケーブルの引き出し方向が、エンコーダに向かって左側以外から出ている場合は、弊社カスタマーサポートまで連絡してください。	P.4-47

NO ↓

原因		処置のしかた	参照ページ
ゲインパラメータが適切な値でないために、スライダが振動しながら動作している。	□	動作条件に合わせたゲイン調整を行う。	P.4-34〜4-41

NO ↓

原因		処置のしかた	参照ページ
エンコーダ信号がノイズの影響を受けている。	□	1. エンコーダケーブルを動力ケーブルから極力離す。(推奨30cm以上)	P.3-21
	□	2. エンコーダケーブルを交換する。	—

NO ↓

以上の確認・処置を行ってもアラームコードが消えない場合は、ドライバTDPが故障していることが考えられます。弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3. アラーム表示の原因と処置

3-17 [No. 18] 質量推定アラーム

▶ アラーム内容

センサに異常があり、強制的に停止した。

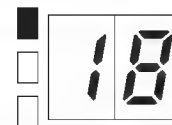
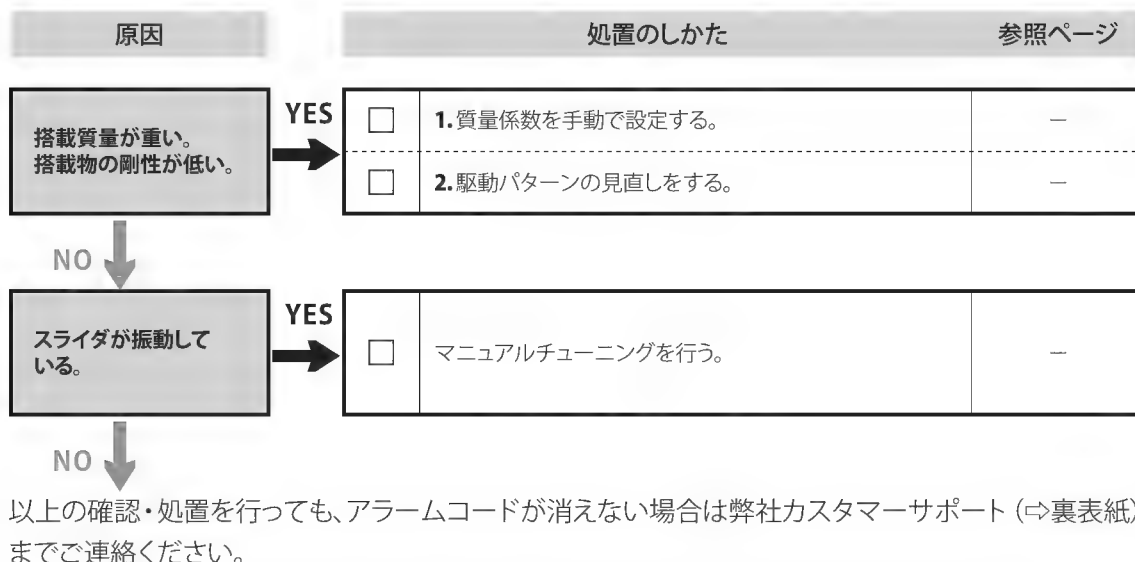
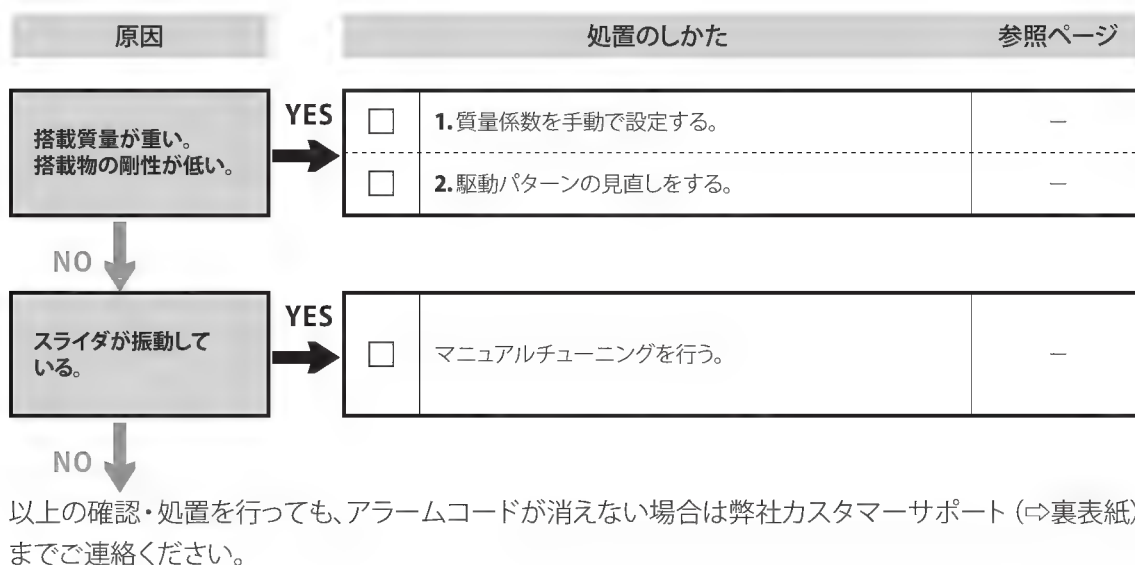
18

〈確認フロー図〉

原因		処置のしかた	参照ページ
搭載質量が重い。搭載物の剛性が低い。	YES	□ 1. 質量係数を手動で設定する。	―
		□ 2. 駆動パターンの見直しをする。	―
↓ NO			
スライダが振動している。	YES	□ マニュアルチューニングを行う。	―
↓ NO			

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合は弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

3-18 [No. 19] ゲインサーチアラーム

以上の確認・処置を行っても、アラームコードが消えない場合は弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

4. アラーム表示の出ない不調診断

アラーム表示が出ない状態で不具合が生じた場合の原因と処置を下表に示します。
この処置を施しても不具合が解消されない場合は、直ちに弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。

異常現象	原因	点検事項	処置
スライダが動かない（モータがサーボロックしない）	制御電源が入力されていない。	制御電源の端子間の電圧を確認する。	電圧が足りていなければ、規定のAC電源を入力する。
			タイミングチャートをもとに制御電源投入シーケンスを正しくする。
	主回路電源が入力されていない。	主回路電源端子間の電圧を確認する。	電圧が足りていなければ、規定のAC電源を入力する。
			主回路電源投入シーケンスを正しくする。
	動力ケーブル、エンコーダケーブルの接続不良。	コネクタCN3・CN10の装着、配線をチェックする。	CN3・CN10のコネクタの接続、配線を正しくする。
	エンコーダの読取不良。	制御回路電源投入状態で（安全のため、動力線の配線は取り外してください）手でスライダを動かし、以下の内容を確認してください。 **〈分解能仕様:R01K,R500,R100〉** スケールヘッド部のLED発光確認 ※原点位置以外 ・**正常**：緑に発光 ・**異常**：その他(橙, 赤色)発光 **〈分解能設定：G05K,G10K〉** インターポレータにてALM表示確認 ・**正常**：ALM　Level LED点灯なし ・**異常**：ALM　Level LED点灯あり **〈分解能設定：H01K〉** エンコーダ調整機器(APS27)にて確認 ・**正常**：COUNTING LED緑色点灯 ・**異常**：COUNTING LED赤色点灯	・リニアスケールの異常発生が確認されたら、ヘッドおよびテープスケール部に傷などの異常がないか確認の上、弊社カスタマーサービス（⇨裏表紙）まで連絡する。 ・リニアスケールの面が汚れている場合は、洗浄用アルコールを布・コットンなどに染み込ませて軽く拭き取る。（傷を付けないように注意） ・磁極センサが断線などの故障をしていないか確認する。
	ゲインパラメータが低すぎる。	パラメータNo.17（速度ゲイン）、No.19（位置ゲイン）をチェックする。	ゲインを適切に設定する。
	アースの処理不良、ノイズの回り込み。	CN3・CN10の配線を確認する。	コネクタCN3・CN10の接続を正しくする。

4. アラーム表示の出ない不調診断

異常現象	原因	点検事項	処置
D-Assist・D-CON2・上位装置のどこからの指令でもモータが動作しない	コントローラ接続線、RS-232C通信ケーブルの接続不良。	CN6・CN7・CN8の装着、配線をチェックする。	コネクタCN6・CN7・CN8の配線を正しくする。
	モータがサーボロックしていない。	サーボオン信号をチェックする。	タイミングチャートをもとにサーボオン信号を入力する。
	ドライバTDPが故障している。	ドライバTDPの基板が故障している。	ドライバTDPの交換が必要。 弊社カスタマーサービスに連絡する。(⇨裏表紙)
D-Assist・D-CON2ではモータが動作するが、上位装置からの指令では動作しない	過負荷になっている。	無負荷で運転する。	負荷を減らすか、モータ容量の再検討が必要。弊社カスタマーサービスに連絡する。(⇨裏表紙)
	位置指令が入力されていない。	CN7の位置指令入力ピンを確認する。	上位装置からの位置指令を適切に入力する。
	ソフトウェアリミット(位置データ)がユーザ設定値を超過。	モータ駆動時に発生。	ソフトウエアリミット値が適切でない。ソウトウェアリミットを適切に入力する。
	上位装置とドライバTDPで指令モードの選択が間違っている。	パラメータNo.7(指令モード)を確認する。	パラメータNo.7を適切に設定する。
	位置指令が不適切である。	コントローラの位置指令設定を確認する。	位置指令を適切に入力する。
	正方向駆動禁止(P-OT)、逆方向駆動禁止(N－OT)、指令パルス阻止(INH)入力信号がオンのままである。	P-OTまたはN-OTまたはINH信号を確認する。	P-OTまたはN-OTまたはINH入力信号をオフする。
スライダが一瞬だけ動作するがその後動作しない	動力ケーブルの配線が間違っている。	動力ケーブルの配線を確認する。	動力ケーブルを正しく配線する。
	リニアエンコーダの配線が間違っている。	リニアエンコーダの配線を確認する。	リニアエンコーダを正しく配線する。
	ドライバ形式に対しアクチュエータ形式が適応していない。	ドライバ形式とアクチュエータ形式を確認する。	適切なリニアモータアクチュエータを接続する。
スライダの動作が不安定	動力ケーブル、エンコーダケーブルの接続不良。	CN3・CN10の装着,配線を確認する。	CN3・CN10のコネクタの接続、配線を正しくする。
	ゲインパラメータが不適切である。	パラメータNo.17(速度ゲイン)・No.19(位置ゲイン)を確認する。	ゲインパラメータを適切に設定する。
指令なしでスライダが勝手に動作する	位置指令が不適切である。	上位装置の位置指令設定を確認する。	位置指令を適切に入力する。
	ドライバTDPが故障している。	ドライバTDPの基板故障。	ドライバTDPの交換が必要。 弊社カスタマーサービスに連絡する。(⇨裏表紙)

4. アラーム表示の出ない不調診断

異常現象	原因	点検事項	処置
ダイナミックブレーキ(DB) が動作しない	ダイナミックブレーキ機能選択入力がオンになっている。	DB信号を確認する。	DB入力信号をオフにする。
	ダイナミックブレーキ抵抗が断線している。	負荷重量が過大になっていないか確認する。	ドライバTDPの交換、または負荷系の再検討が必要。弊社カスタマーサービスに連絡する。(⇨裏表紙)
	ダイナミックブレーキ回路の故障。		ドライバTDPの交換が必要。弊社カスタマーサービスに連絡する。(⇨裏表紙)
異常音がする	リニアモータアクチュエータの取付不良、または搭載物の取付不良。	取付ネジのゆるみがないか確認する。	取付ネジを締め直す。
	リニアモータアクチュエータの動作時に架台が振動している。	架台の剛性を確認する。	架台を補強,強化するあるいは加減速を抑える。
	ゲインパラメータが不適切である。	パラメータNo.17 (速度ゲイン)・No.19 (位置ゲイン) を確認する。	ゲインパラメータを適切に設定する。
	取り付けている機械や装置に振動源がある。	機械側の可動部分に異物の混入、破損、変形はないか確認する。	該当する機械メーカに相談する。
	リニアモータ側同居機器の影響でFG電位が変動する。	同居機器の接地状態を確認する。	同居機器の接地を取り、FGの電位変動を阻止する。
	上位装置-ドライバTDP間のケーブルの配線距離が長く、外乱ノイズの影響を受けている。	ケーブルの配線距離を確認する。	ケーブルの配線距離を極力短くする
	エンコーダケーブルが外乱ノイズの影響を受けている。	エンコーダケーブルの引き回しかたを確認する。	エンコーダケーブルを動力系ケーブルから離すように配線する。
上位装置で規定したオーバートラベル(OT) をオーバーする	正方向駆動禁止 (P-OT)、逆方向駆動禁止 (N-OT) 入力信号が間違っている。	P-OT、N-OT信号を確認する。	P-OT、N-OTの信号を適切に設定する。
	オーバートラベル位置が不適当。	オーバートラベルの位置がモータ停止時の惰性距離よりも短くなっていないか確認する。	OT用センサの位置を適切に設定する。
	正方向駆動禁止 (P-OT)、逆方向駆動禁止 (N-OT) 入力信号が誤動作している。	外部電源 (24V) の電圧が変動していないか確認する。	外部電源 (24V) の電圧変動をなくす。
		OT用センサの動作が不安定でないか確認する。	リニアモータのU相、V相、W相の線間がショートしている。
		オーバートラベル用センサの配線を確認する (リミットスイッチの取り付けも確認する)。	OTリミットスイッチの配線および取付を正しくする。

4. アラーム表示の出ない不調診断

異常現象	原因	点検事項	処置
上位装置で規定したオーバートラベル（OT）をオーバーする	リニアモータ側同居機器の影響でFG電位が変動する。	同居機器の接地状態を確認する。	同居機器の接地を取り、FG電位の変動を阻止する。
	エンコーダケーブルにノイズがのる。	エンコーダケーブルにノイズが乗っていないか確認する。	エンコーダケーブルを交換する。
	ドライバTDPが故障している。	ドライバTDPの基板が故障している。	ドライバTDPの交換が必要。弊社カスタマーサービスに連絡する。（⇨裏表紙）
位置ズレが発生する。	上位装置－ドライバTDP間のケーブルの配線不良	上位装置のパルスコモンと、ドライバTDPのSGが共通になっているか確認する。	上位装置のパルスコモンを、ドライバのSG端子を接続する。
	上位装置－ドライバ間のケーブルがノイズに弱い。	上位装置の指令パルス数とドライバTDPで受信した、パルス数が等しいか確認する。	指令パルスがドライバTDPに正しく入力されるようにする。
		指令パルス信号に対するノイズの影響を確認する。	ケーブルにノイズ対策を施す。（シールド付きツイストペアケーブルを使っているか。）
	上位装置－ドライバ間のケーブルの配線距離が長く、外乱ノイズの影響を受けている。	ケーブルの配線距離を確認する。	ケーブルの配線距離を極力短くする。
	アース処理不良、ノイズの回り込み。	配線を確認する。	外部からの入力パルス、I/O入力部へのノイズの影響を確認し、外部電源にノイズフィルタを入れる。
			エンコーダフィードバック信号へのノイズの影響を防止する。
	エンコーダケーブルの接続不良。	エンコーダケーブルを確認する。	エンコーダケーブルを交換する。
	指令パルス周波数が高すぎる。	上位装置にて指令パルス周波数を確認する。	上位装置からの指令パルス周波数をドライバTDPの仕様値以内にする。
	動力ケーブルからの輻射ノイズをエンコーダケーブルが受けている可能性がある。	動力ケーブルとエンコーダケーブルが、束ねて配線されていないかを確認する。	動力ケーブルとエンコーダケーブルを極力離して配線する。（推奨30cm以上）
	一次電源側から外乱ノイズの影響を受けている。	・ノイズフィルタを使用しているか。 ・オシロスコープなどで入力電源を測定する。	ノイズフィルタやリアクトルを入れる。

7.メンテナンスと保証について

この章について

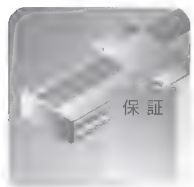
本製品のメンテナンスと修理交換のしかた、保証について紹介しています。

トラブルの発生を最低限に抑えることができますので、定期的に正しくメンテナンスを行ってください。

本製品のお客様で交換していただける部品と方法について紹介しています。

本製品の保証について紹介しています。

1. 保守・点検

⚠ 警告

● **リニアモータアクチュエータは絶対に分解しないでください。**
特に追加工・切断は非常に危険です。
追加工や修理が必要な場合は、弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までご連絡ください。
無断で分解または改造した製品については、保証の対象外となり責任を負いかねます。

● **通電状態で保守点検を行わないでください。**
また主回路電源を切った後、5分間は製品に触れないでください。
感電の原因となります。

1. 保守・点検

1-1 リニアモータアクチュエータの定期点検

1-1-1 点検項目

以下に点検項目を示します。
昼夜を問わない連続運転や稼働率の高い場合は、状況に応じて点検時期を短縮してください。

点検項目	点検時期	点検要領	異常時の処理
本体の清掃	最低１年に１回	ごみ、ほこり、油などの付着がないこと。 ※特にベースやマグネットを注意して確認する。	乾いたやわらかい布できれいに清掃してください。 〈ご注意〉 毛足が長い布は使用しないでください。
取付ボルトやネジのゆるみ	最低１年に１回	・本製品の取付ボルトすべてにゆるみがないこと。 ・コネクタの取付ネジにゆるみがないこと。	・増締めしてください。 ・コネクタの取付ネジを確実に締め付けてください。
本体上の部品の異常	最低１年に１回	発熱による変色、破損、破断がないこと。 ※特にドライバTDPは注意して確認する。	異常が発見された場合は、1次電源を切り、弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）に連絡してください。
リニアスケールの清掃	最低半年に１回	リニアスケール面に汚れ、傷がないこと。	・ぬれた布できれいに汚れを拭き取ってください。 ・傷が付いている場合は、1次電源を切り、弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）に連絡してください。
リニアエンコーダの読取感度	最低半年に１回	読取感度の低下とレベルアラームの発生がないこと。	・リニアスケールの清掃（上記または⇨P.7-5） ・クリアランスを調整してください。（⇨P.7-6 ～ 7-12）
ケーブルチェーンの異常	最低半年に１回	・ケーブルチェーンに破損やたわみがないこと。 ・ケーブルチェーン内のケーブルが正しく配線されていること。 ・ケーブル類が断線していないこと。	・ケーブル類を正しく配線してください。（⇨P.3-19 ～） ・ケーブルが断線している場合は交換してください。 ・ケーブルチェーンが破損している場合は弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）に連絡してください。
グリースアップ	半年に1回、または100km走行時	スライダの動作が鈍い。 （重摺動抵抗値が増加している）	グリースニップルに専用グリースをグリースアップする。 （⇨P.7-4、7-5）
センサの読取感度	最低半年に１回	読み取り感度を確認する。 レニショー（株）製　：⇨P.7-8 ハイデンハイン（株）製：⇨P.7-10 （株）マグネスケール製：⇨P.7-11	読み取り感度を調整する。 （⇨P.7-6 ～ 7-12）
可動子の線間抵抗値	最低１年に１回	・線間抵抗値を計測し、規定値の範囲（±10%）であること。 ・可動子の焼損がないこと。	規定値外の場合や可動子が焼損している場合は、交換する。弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）に連絡してください。

1. 保守・点検

1-1-2 グリースアップのしかた

⚠警告	●**保護メガネ・保護手袋を装着して作業し、グリースが目に入ったり、皮膚に付着しないように注意してください。** 炎症を起こすことがあります。 グリースを取り扱う際は、保護眼鏡や保護手袋を使用してください。 目に入った場合は、直ちに清浄な水で15分間洗浄し、医師の診断を受けてください。 皮膚に付着した場合は、直ちに水と石鹸で十分に洗い流してください。

⚠注意	●**グリースニップル以外にグリースが付着しないように注意してください。（特にリニアスケールに付着させないこと。）** 動作不良の原因になります。 付着した場合は、直ちに乾いたきれいな布で拭き取ってください。 廃油、廃容器の処置方法は法令で義務付けられています。 法令に従い適正に処置してください。

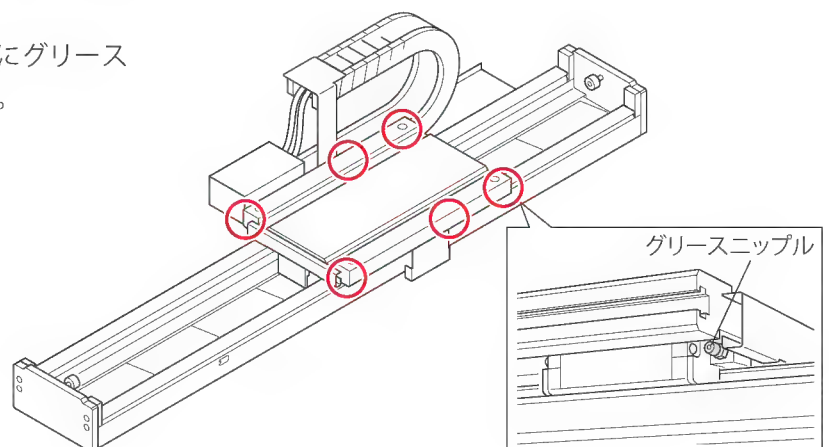
▶ グリースについて

本製品には、高性能を発揮するため、LMガイドに専用グリースを封入しております。
グリースアップの際は、専用グリース（THK AFJグリース）を使用してください。
弊社にて用意しておりますので、必要な際にご注文ください。
他のグリースでは性能が十分に発揮できません。
給脂時期は6カ月、または100km走行時のどちらか間隔の短い方を目安にしてください。

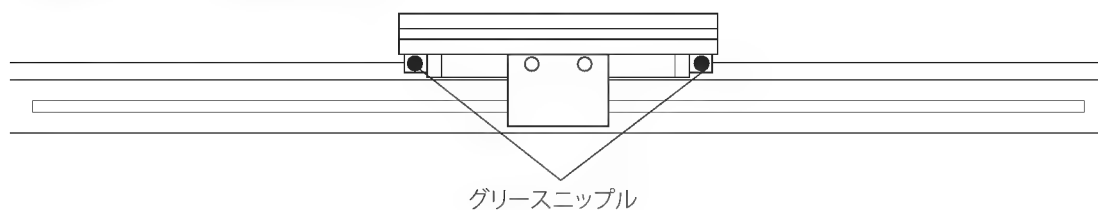
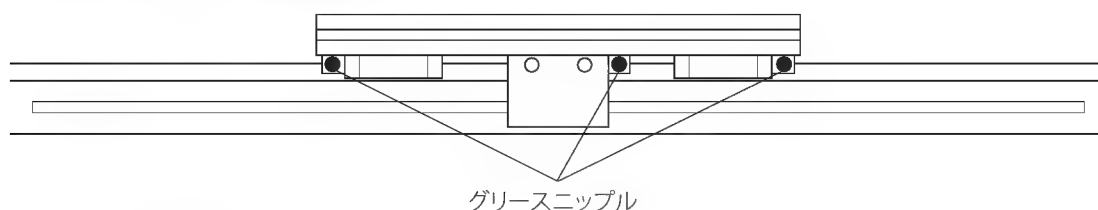
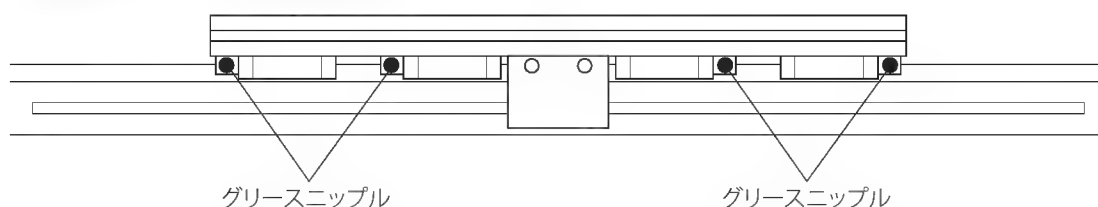
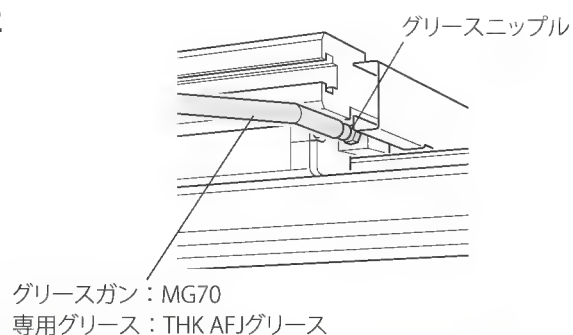
▶ グリースアップのしかた

1. **主回路、および制御回路電源を切ります。**

2. **グリースニップルの位置を確認します。**

●LMガイドブロックにグリースニップルがあります。

1. 保守・点検

〈モータの種類ごとのグリースニップルの位置：●〉

GLM20AP Sタイプ：4カ所（片側2カ所）

GLM20AP Mタイプ：6カ所（片側3カ所）

GLM20AP Lタイプ：8カ所（片側4カ所）

3. **グリースガンの先端をグリースニップルに差し込み、グリースを注入します。**

1-1-3 リニアスケールの清掃

きめ細かいやらかい布に清掃用溶剤を浸して、リニアスケール表面を傷付けないように注意しながら、なぞるように汚れやほこりを拭き取ってください。

▶ **清掃用溶剤**

●イソプロピルアルコール
●n - ヘプタン

1. 保守・点検

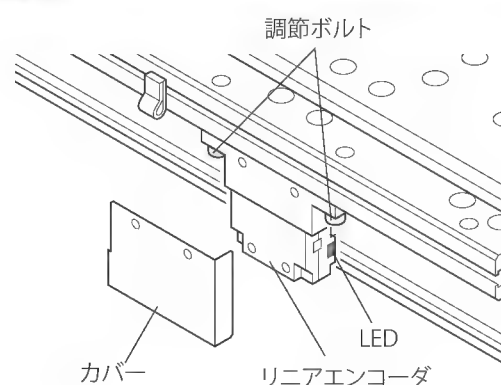
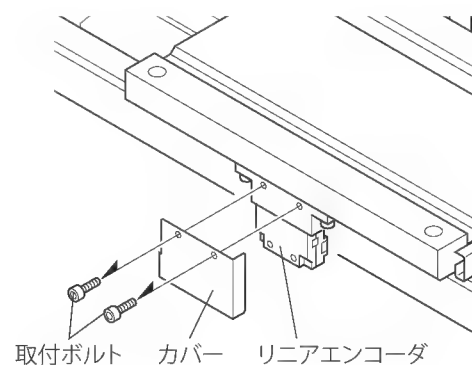
1-1-4 リニアエンコーダの読取感度調整

● エンコーダヘッドとリニアスケールとのクリアランスはエンコーダの仕様によって異なります。

リニアエンコーダの仕様		クリアランス
光学式	レニショー（株）製	0.8±0.1mm
	ハイデンハイン（株）製	0.75±0.25mm
磁気式	（株）マグネスケール製	0.8±0.7mm

● エンコーダヘッドの読取感度調整は、調整ボルトで行います。
● 調整は任意の場所で行いますが、調整後にスライダをフルストローク動かし、読取感度の確認をしてください。

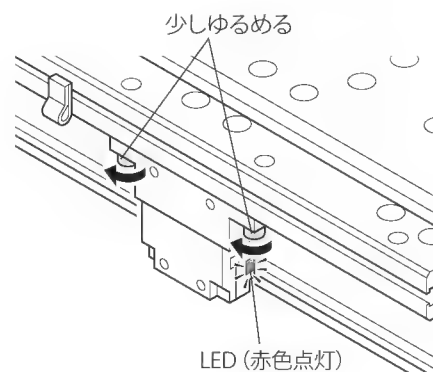
レニショー（株）製光学式エンコーダの調整

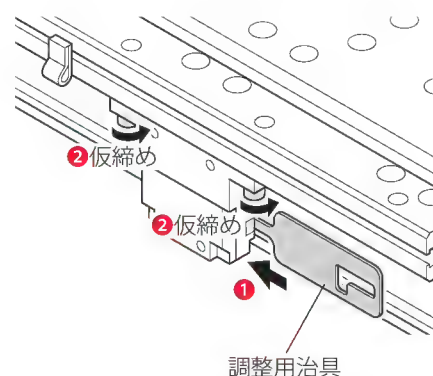
リニアエンコーダのLED表示を見ながら感度調整します。

1. リニアエンコーダのカバーを、取付ボルトを外して、取り外します。

● **使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

2. ドライバTDPの制御回路電源を入れます。

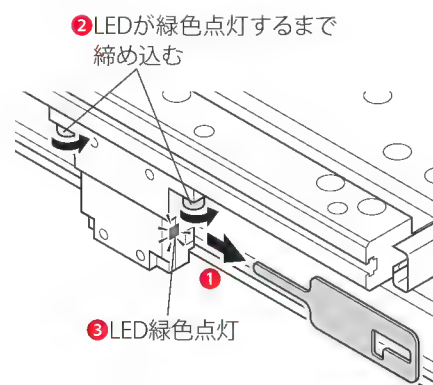
1. 保守・点検

3. リニアエンコーダの左右の調整ボルトを、調整できる程度に少しゆるめます。

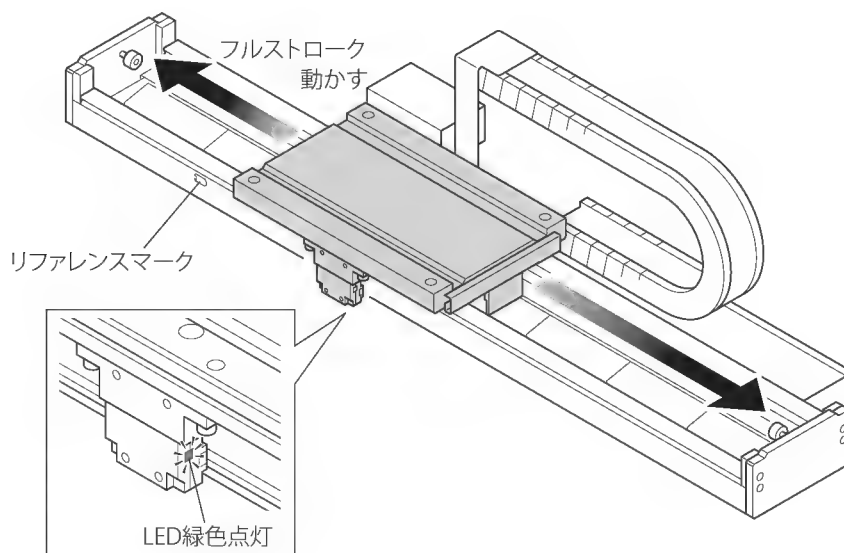
- LEDが赤色、または橙色点灯のときは、読取感度が低くなっています。
- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

4. 調整用治具をリニアエンコーダとリニアスケールの間に差し込み、調整ボルトを仮締めします。

- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

5. 調整用治具を取り外し、LEDが緑色点灯するまで左右の調整ボルトを締め込んで、クリアランスを調整します。

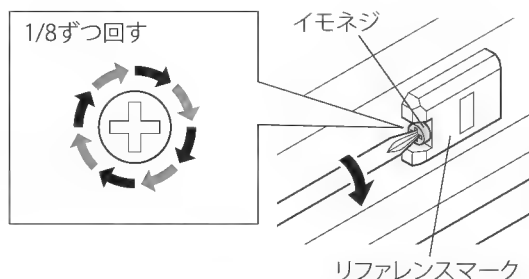
- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）
- **締付トルク**：2.3N・m
- LEDが緑色点灯したときは、読取感度が良好です。

1.保守・点検

6. スライダをフルストローク動かして、LEDが緑色点灯になっていることを確認します。

〈LED表示が赤色・橙色点灯した場合〉

その位置で再度2. ～ 5.の手順で調整・確認してください。
赤色点灯がなくなるまで繰り返してください。

7. リファレンスマークのイモネジを1/8回転ずつ回します。

リニアエンコーダがリファレンスマークを通過する際に、LED表示が緑色点灯から赤色点灯になるよう原点信号の調整します。

● **使用工具**：精密ドライバー（#0）

重要

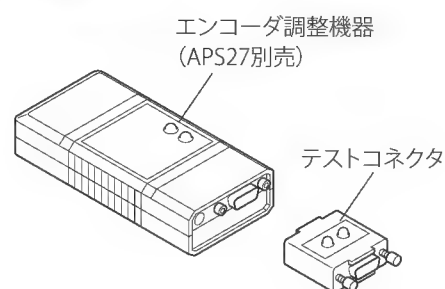
● **原点信号の調整は原点復帰動作方向で行ってください。**

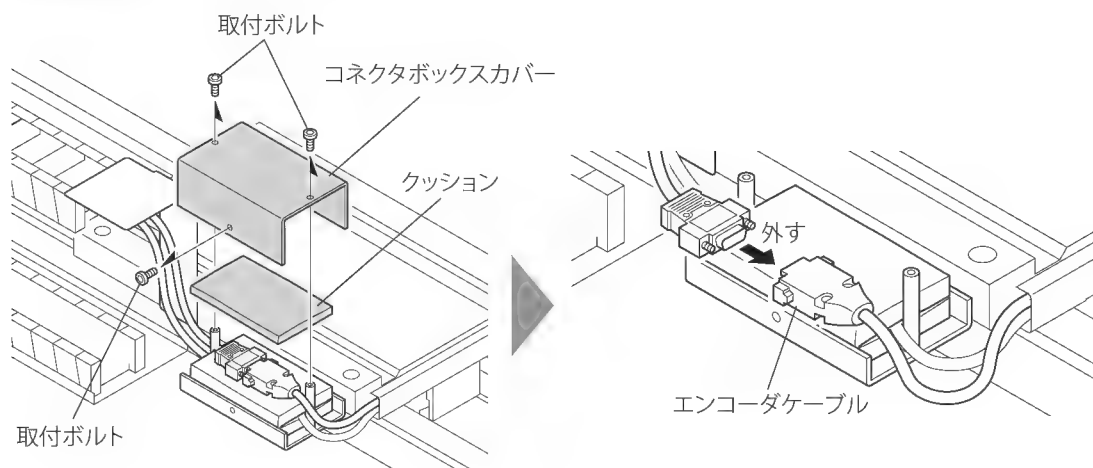
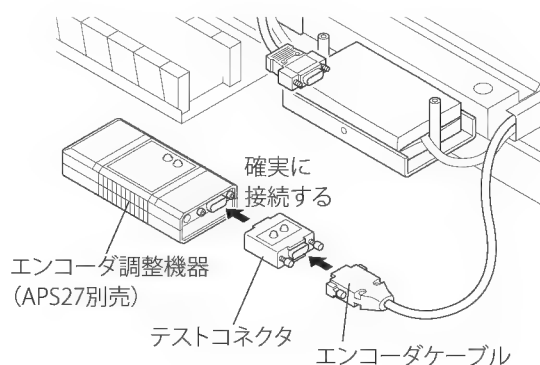
8. ドライバTDPの制御回路電源を切ります。

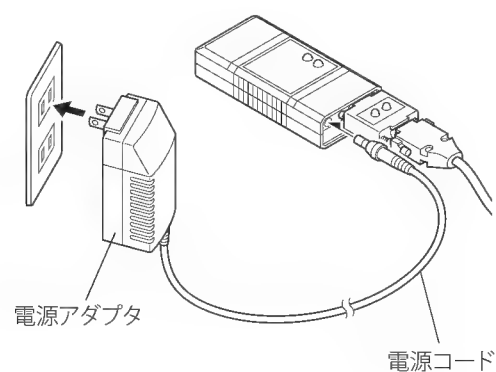
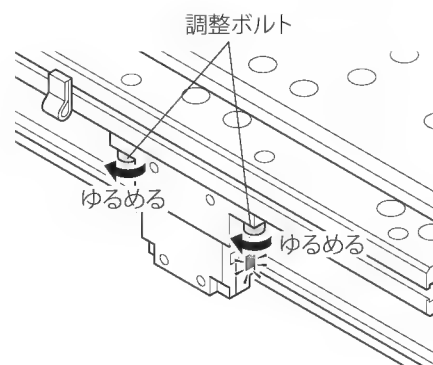
9. 1.で外したカバーを、元通り取り付けます。

1. 保守・点検

ハイデンハイン（株）製光学式エンコーダの調整のしかた

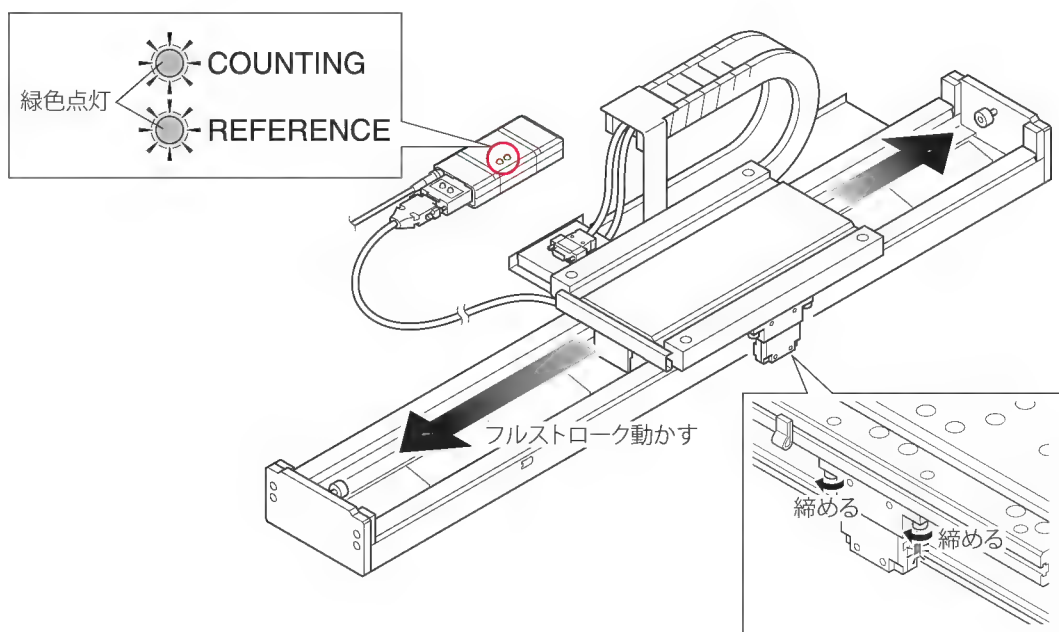
別売のエンコーダ調整機器（APS27）を使って調整します。

1. コネクタボックスのカバーを、取付ボルト（3カ所）を外して、取り外します。

● **使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm）

2. エンコーダ調整器を、エンコーダケーブルに接続します。

3. エンコーダ調整器に電源コードを接続し、アダプタを電源に差し込みます。

1. 保守・点検

4. リニアエンコーダの左右にある調整ボルトを、調整できる程度に少しゆるめます。

5. スライダをフルストローク動かし、エンコーダ調整器のCOUNTING LEDが緑色点灯していることを確認します。

6. リニアエンコーダの左右にある調整ボルトを締め込みます。
また、100mmごとに出力される原点信号についてエンコーダ調整器のREFARENCE LEDが緑色点灯していることを確認します。

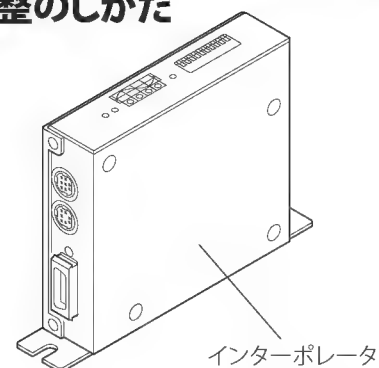
- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）
- **締付トルク**：2.3N・m

〈COUNTING LEDが赤色点灯した場合〉
その位置で再度 4.・5. の手順で調整・確認してください。
赤色点灯がなくなるまで繰り返してください。

6. エンコーダ調整器の電源を切り、エンコーダ調整器からリニアエンコーダを取り外します。

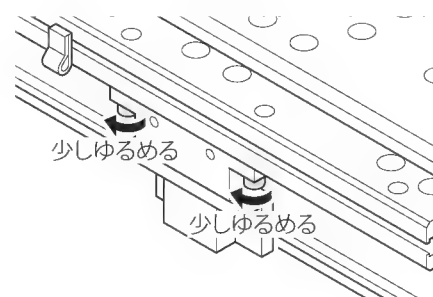
7. 1.で外したカバーを、元通り取り付けます。

1. 保守・点検

(株)マグネスケール製の磁気式エンコーダの調整のしかた

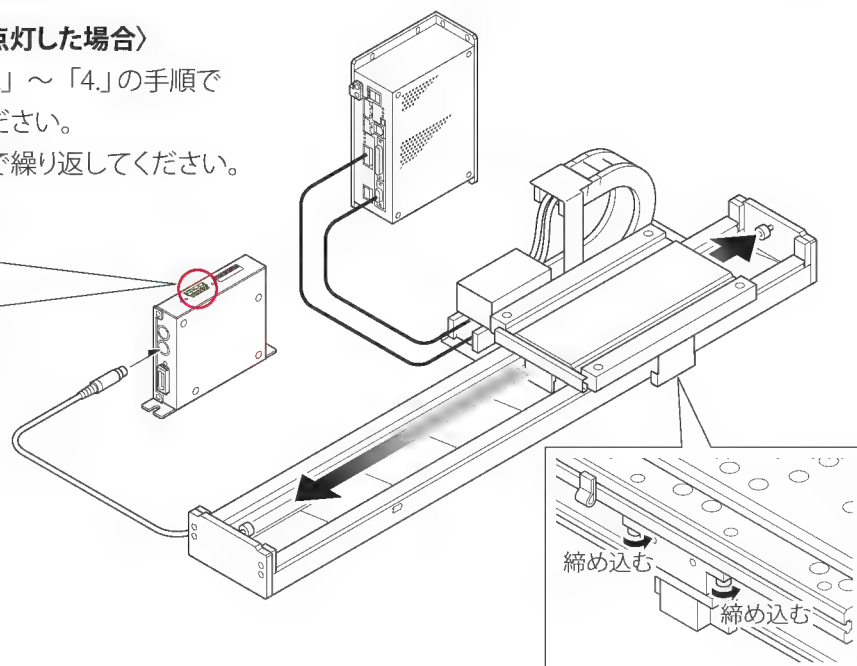
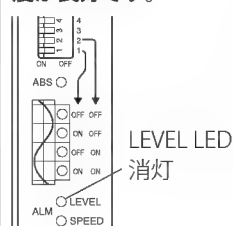
付属のインターポレータを使って調整します。
レベルアラームが発生しないことを確認しながら
リニアエンコーダの感度調整を行います。

1. ドライバTDPの制御回路電源を入れます。

2. リニアエンコーダの左右にある調整ボルトを、調整できる程度に少しゆるめます。

- **使用工具**：L型六角レンチ(対辺4mm)

3. インターポレータのALARMランプ(LEVEL LED)が消灯していることを確認しながら、感度調整を行い、リニアエンコーダの左右にある調整ボルトを締め込みます。

- **使用工具**：L型六角レンチ(対辺4mm)
- **締付トルク**：2.3N･m

4. スライダをフルストローク動かし、インターポレータのALARMランプ(LEVEL LED)が消灯していることを確認します。

〈ALARMランプが点灯した場合〉
その位置で再度「2.」～「4.」の手順で
調整・確認してください。
点灯がなくなるまで繰り返してください。

1. 保守・点検

5. **原点復帰する逆方向からスライダを動かし、マグネスイッチを通過する際にインターポレータのABSランプが消灯していることを確認します。**

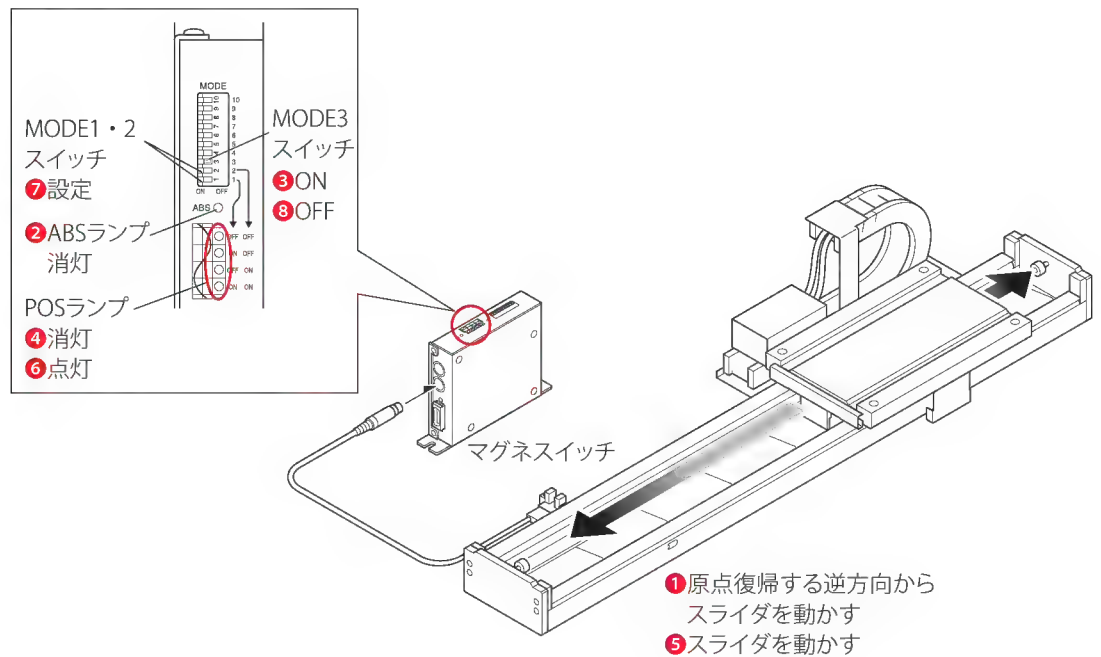
6. **インターポレータのMODEスイッチの3をONにします。**

●原点モードになり、POSランプが全て消灯します。

7. **スライダを動かし、マグネスイッチを通過させたときに点灯したPOS.ランプに対応するように、MODEスイッチ1と2を設定します。**

POS.ランプとMODE設定の対応表

POS.ランプ	MODE設定	
	1	2
	OFF	OFF
	ON	OFF
	OFF	ON
	ON	ON

8. **MODEスイッチ3をOFFにします。**

9. **ドライバTDPの制御回路電源を切ります。**

1. 保守・点検

1-2 長期停止から復帰する際の確認

長期間の保管後、本製品品を使用される際に、以下の点を確認し、処置してください。

確認ポイント	確認内容	処置
LMガイド	サビがないこと。	・サビがある場合は、交換することをお勧めします。 ・防錆剤を塗布した場合は、防錆油をきれいに拭き取り、グリースアップをしてください。 （⇨P.7-4、7-5） 防錆材が付着したままですと、摺動抵抗が異常にあがります。
マグネットプレート	ボルトなどの磁性体がないこと。	ある場合は取り除いてください。 マグネットプレートと可動子の間にボルトなどが噛み込み、マグネットプレートや可動子を損傷するおそれがあります。
リニアスケール	汚れやホコリなどが付いていないこと。	汚れやホコリなどが付いている場合は、イソプロピルアルコールを柔らかい布に染み込ませ、軽く拭き取ってください。（⇨P.7-5）
リニアエンコーダ	読取感度を調整すること。	リニアエンコーダの読取感度を調整してください。 （⇨P.7-6 ～ 7-12）

1. 保守・点検

1-3 ドライバTDP内の消耗部品交換の目安

1-3-1 使用条件の目安

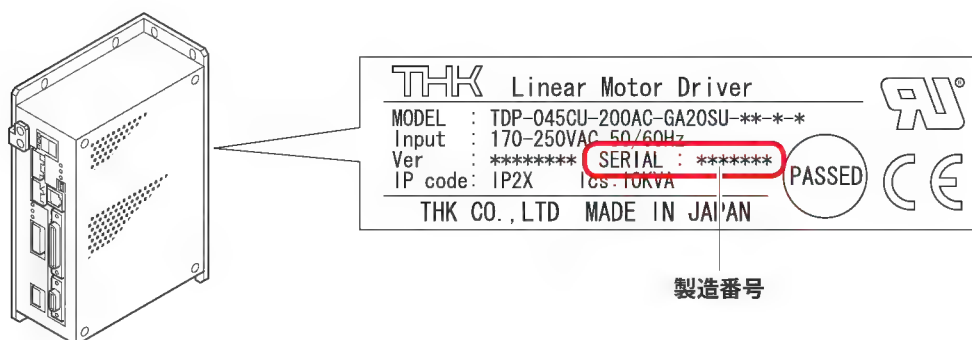
- 周囲温度：年平均30℃
- 負 荷 率：60%以下
- 稼 働 率：20時間以下／日

1-3-2 消耗部品の交換年数の目安

- 下表の部品は経年劣化がありますので、目安の交換年数を過ぎる前に、弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）まで連絡してください。弊社が引き取り、保証条件に応じて修理します。

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
平滑コンデンサ	7～8年	新品と交換の必要有（調査のうえ決定）
リレー類	―	調査の上決定
ヒューズ	10年	新品と交換の必要有
プリント基板上のアルミ電解コンデンサ	5年	新品と交換の必要有（調査のうえ決定）

- ドライバTDPの製造年月は、製品ラベルで確認してください。

2. 修理交換

⚠ 警告

強力磁石注意

● **マグネットプレートの近くで鉄などの磁性体を取り扱わないでください。**
強力な磁石ですので、工具などが吸着して離れなくなったり、体の一部が挟み込まれるなどし、けがや破損の原因になります。

⚠ 注意

強力磁石注意

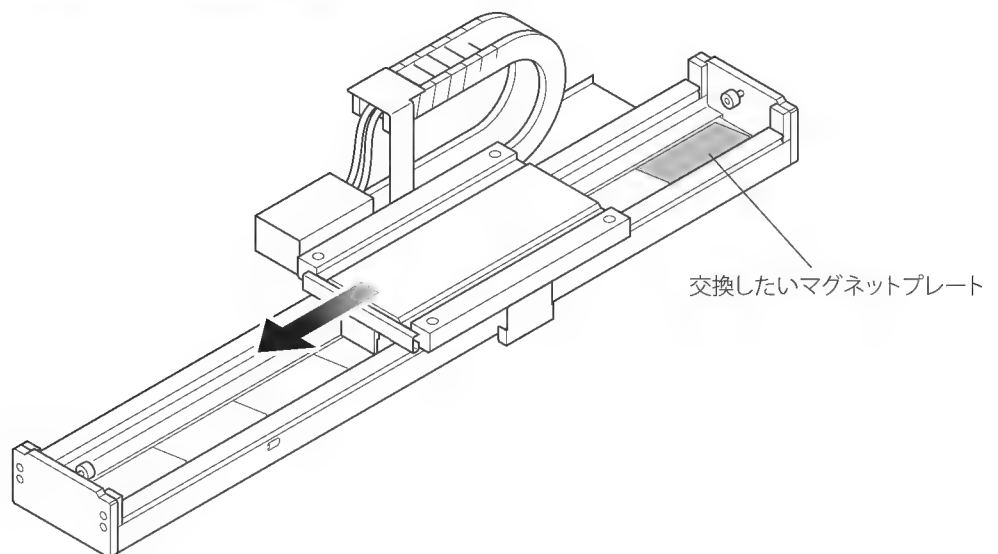
● **パソコンなどの電子機器・電子医療機器・時計・磁気テープ・クレジットカードなど、磁気の影響を受けるものに近付けないでください。**
誤作動や故障、磁気記録が消えるおそれがあります。

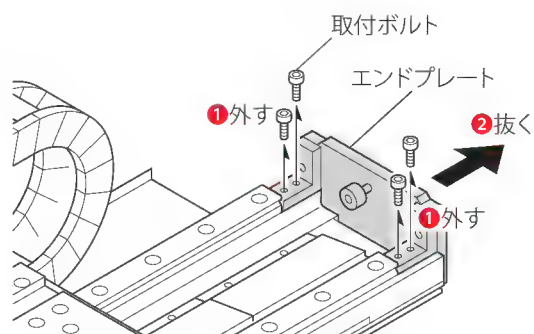
2-1 マグネットプレートの交換のしかた

▶ 準備するもの

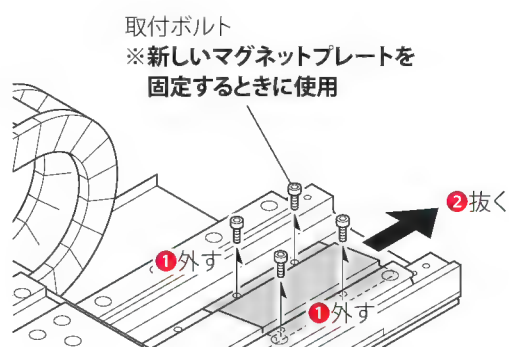
●マグネットプレート：新品を必要枚数
●厚手のダンボール（交換後、不要になったマグネットプレートをくるみます。）
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm/5mm）

1. ドライバTDPの主回路電源と制御回路電源を切ります。

2. 交換したいマグネットプレートの位置を確認し、そのマグネットプレートとは離れているエンドプレート側にスライダを動かします。

2. 修理交換

3. 交換したいマグネットプレートに近い側のエンドプレートを、取付ボルトを外して取り外します。

●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺5mm）

4. エンドプレートに近いマグネットプレートの固定用ボルトを外して、スライドさせて取り外します。

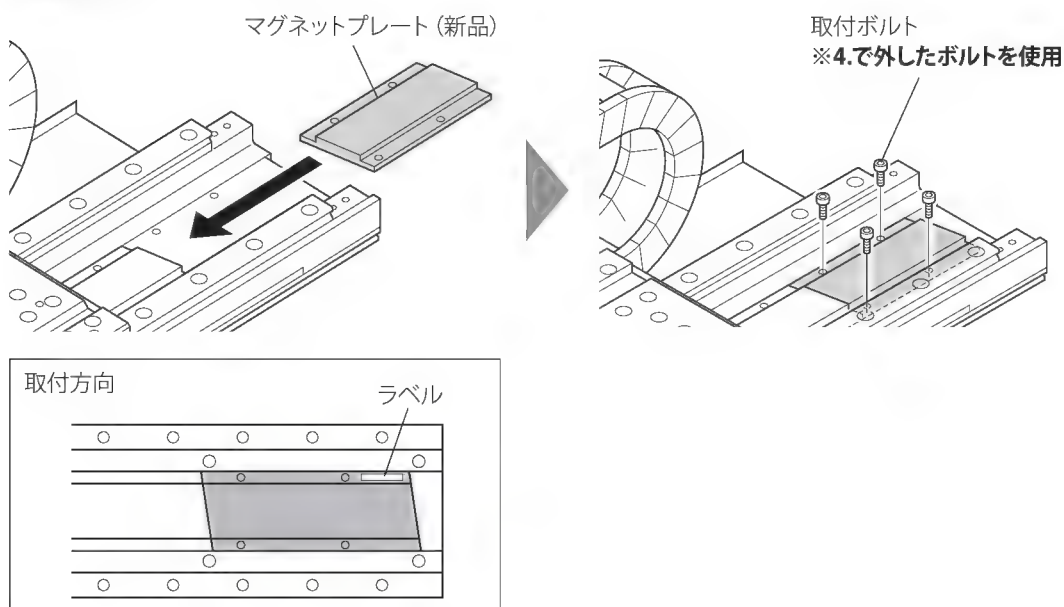
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

補足　●外したボルトは新しいマグネットプレート固定するために使います。

5. 取り外したマグネットプレートを、磁性体から離して厚手のダンボールなどでくるみ、廃棄してください。

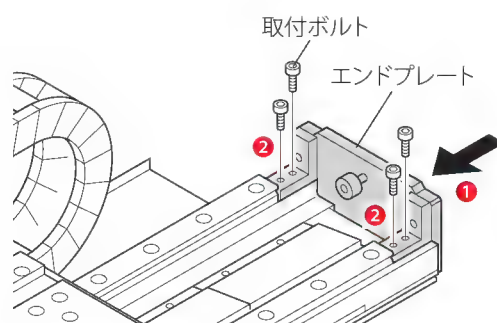
⚠警告　●**マグネットプレートを廃棄するときは、お客様で行わないでください。**
必ず産業廃棄物として、認定を受けた産業廃棄物処理業者に委託してください。

2. 修理交換

6. 新しいマグネットプレートをベースに差し込み、固定位置までスライドさせて、4.で外したボルトで固定します。

- **使用工具**：L型六角レンチ
- **締付トルク**：2.3N・m

補足　●マグネットプレートの取付方向に注意してください。

7. 取り外したエンドプレートを、元通りに固定します。

- **使用工具**：六角レンチ（対辺5mm）
- **締付トルク**：4.6N･m

8. スライダを、全体にスライドさせて、引っ掛かりや異物がないことを確認します。

重要　●引っ掛かりや異物があると、モータ過負荷の原因（⇨P.6-6）になりますので、ある場合は取り除いてください。

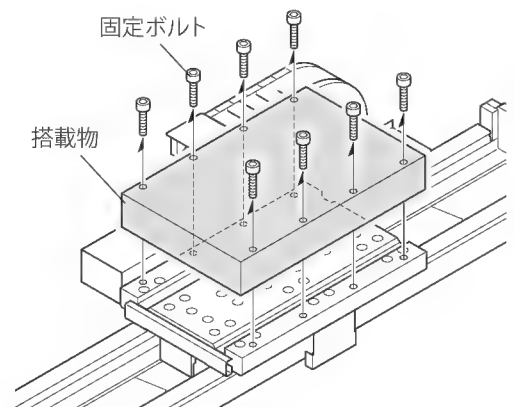
2. 修理交換

2-2 可動子（コイル）の交換のしかた

▶ 準備するもの

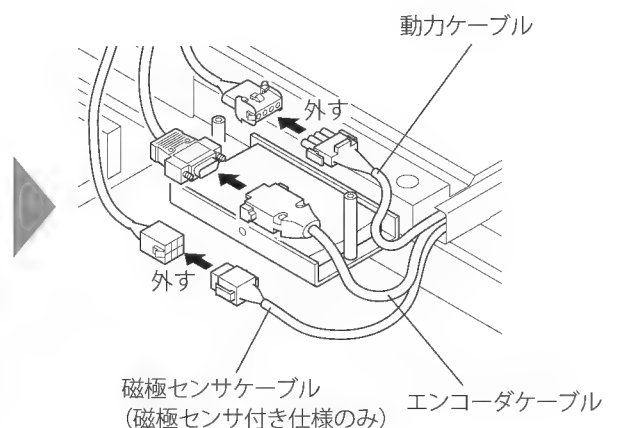
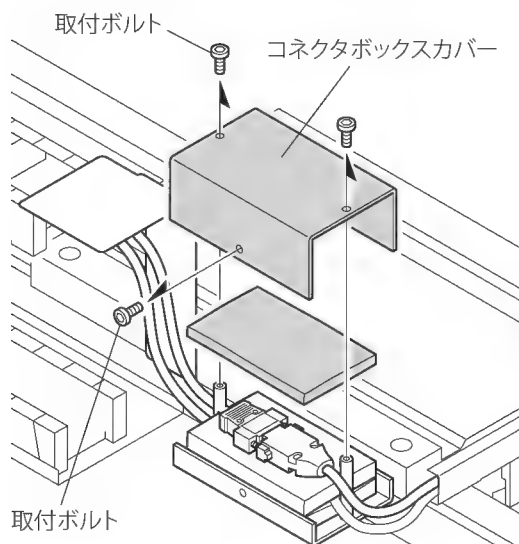
- 可動子：新品を必要個数
- 厚手のダンボール（取り外したマグネットプレートをくるみます。）
- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm/4mm/5mm）
  プラスドライバー（#1）

1. **ドライバTDPの主回路電源と制御回路電源を切ります。**

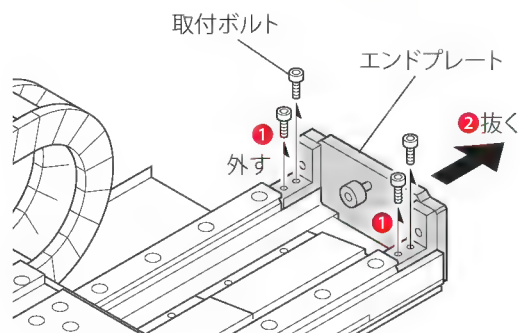
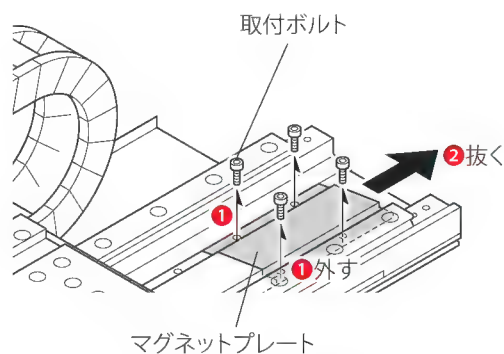
2. **スライダに取り付けられている搭載物を取り外します。**

3. **コネクタボックスのカバーを取り外します。**

- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm）

4. **コネクタボックス内のモータ動力用コネクタ・リニアエンコーダヘッド用コネクタ・磁極センサ用コネクタ（磁極センサ付き仕様のみ）を外します。**

- **使用工具**：プラスドライバー（#1）

2. 修理交換

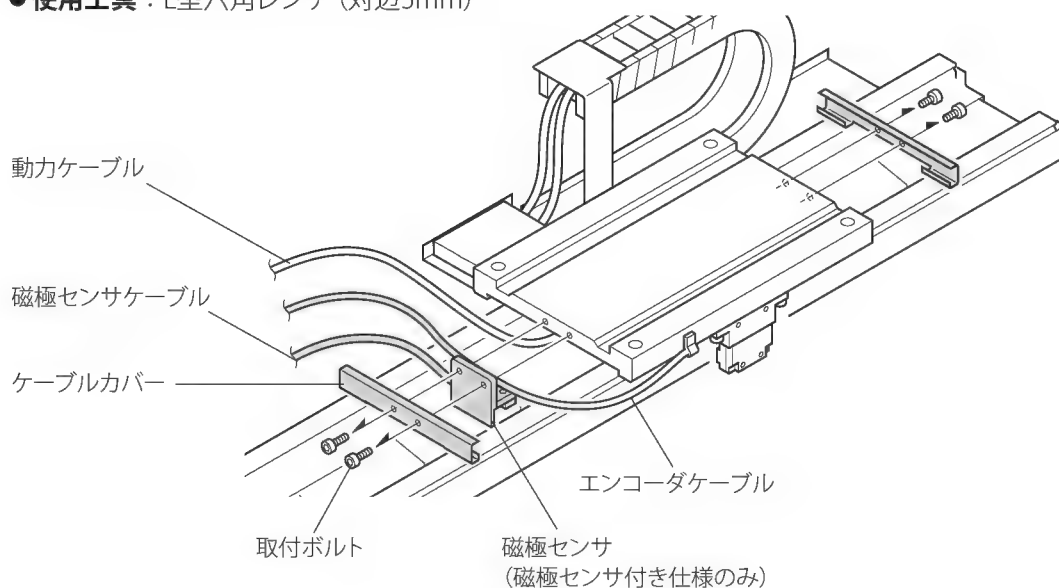
5. **どちらか一方のエンドプレートの固定用ボルトを外して、エンドプレートを取り外します。**

●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺5mm）

6. **マグネットプレート（必要枚数）の固定用ボルトを外して、スライドさせて取り外します。**

●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

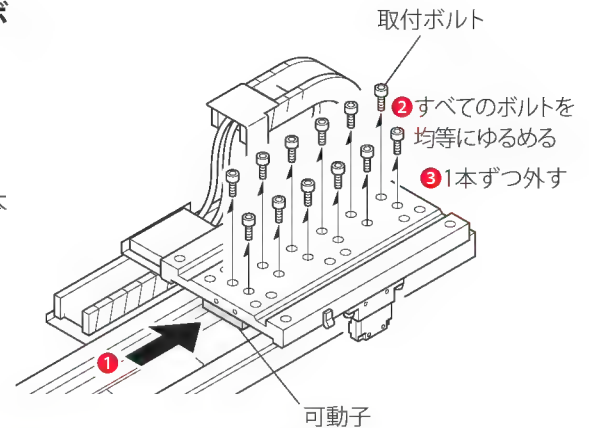
7. **取り外したマグネットプレートを、磁性体から離して厚手のダンボールなどでくるみます。**

8. **トップテーブル両端のケーブルカバーと磁極センサ（磁極センサ付き仕様のみ）を取り外します。**

●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺5mm）

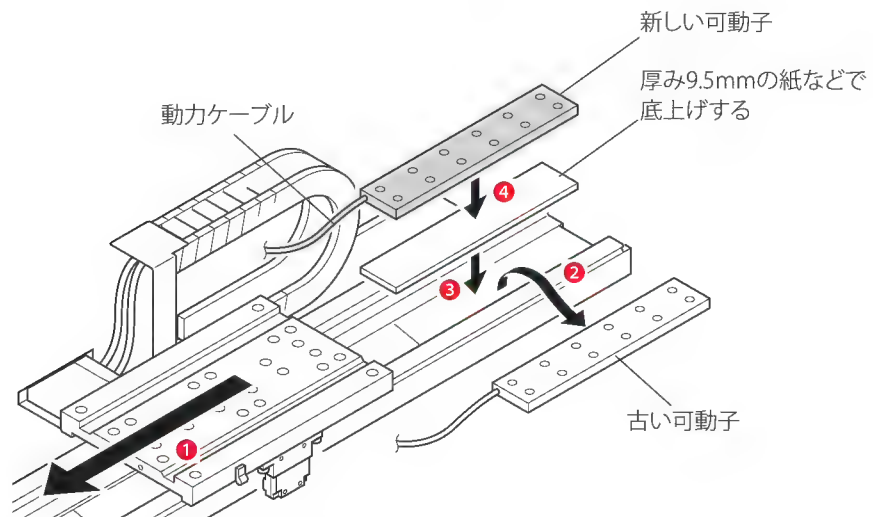
2. 修理交換

9. スライダを、取り外したマグネットプレートの位置までスライドさせます。

10. トップテーブルの可動子を固定しているボルトを、均等にゆるめて外します。

- 可動子がアルミベースの上に落ちます。
- 外すボルトの本数
  Sタイプ:6本・**Mタイプ**:12本・**Lタイプ**:18本
- **使用工具**:L型六角レンチ(対辺5mm)

重要

- **必ず、スライダをマグネットプレートがない位置までスライドさせてください。**
  マグネットプレートがある位置で可動子を外す(次項)と、マグネットプレートに吸着して外れなくなります。

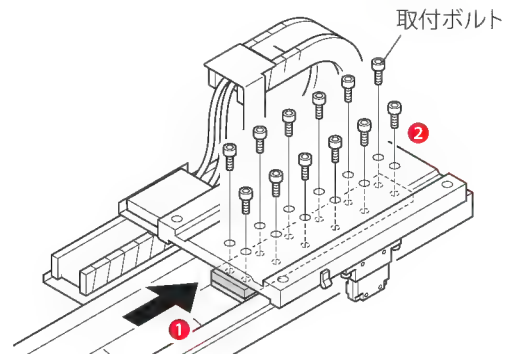
11. スライダのみをスライドさせ、可動子を新品に交換します。

- このとき、新品の可動子の下に紙などを敷き、9.5cm程度底上げしてください。

⚠警告

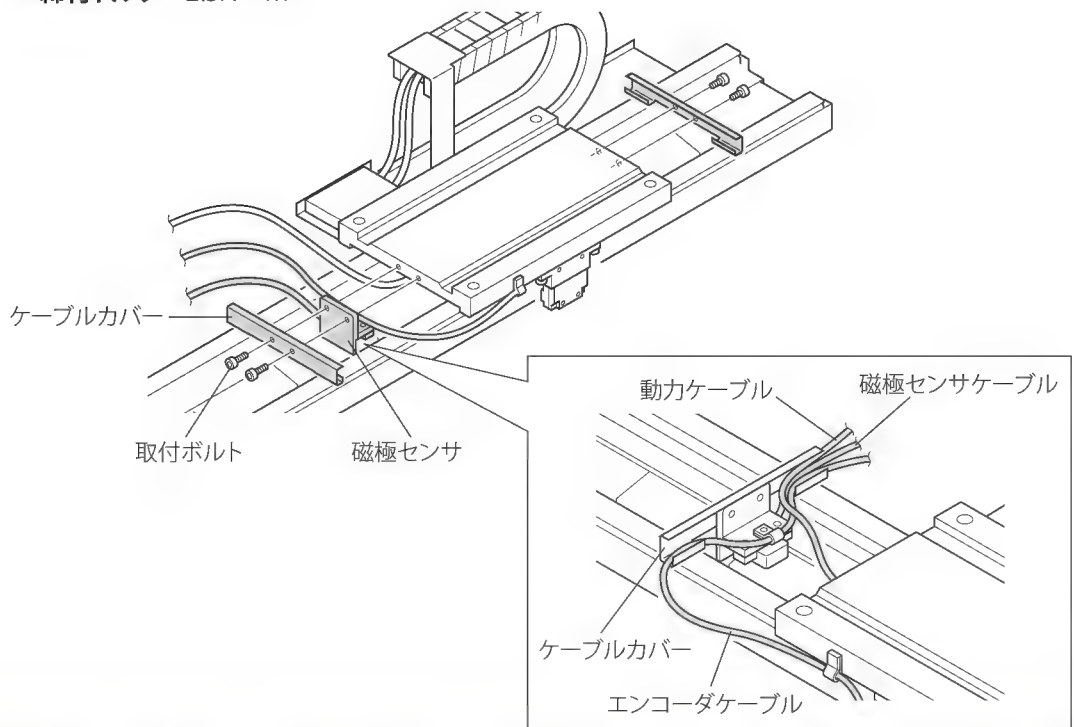
- **可動子を廃棄するときは、お客様では行わないでください。**
  必ず産業廃棄物として、認定を受けた産業廃棄物処理業者に委託してください。

2. 修理交換

12.スライダを可動子の上にスライドさせて、トップテーブルと可動子の取付穴位置を合わせ、10.で外したボルトで固定します。

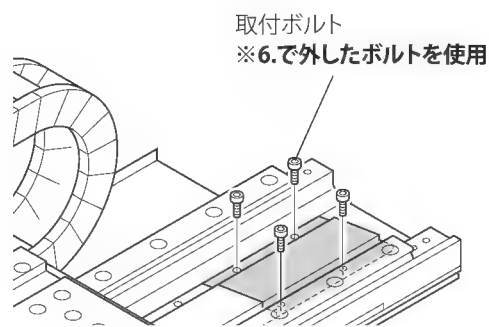
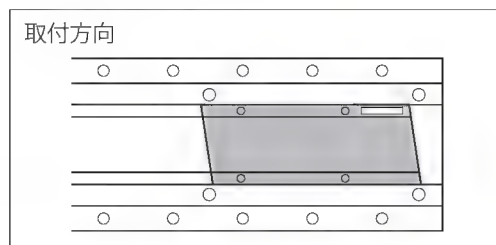
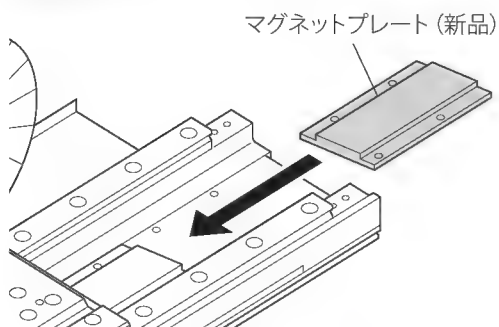
- 取り付けるボルトの本数
  Sタイプ:6本・**Mタイプ**:12本・**Lタイプ**:18本
- **使用工具**:L型六角レンチ (対辺5mm)
- **締付トルク**:4.6N・m

13.各ケーブルを、ケーブルカバーに沿わせて固定します。

14.磁極センサとケーブルカバーを元通り取り付けます。

- **使用工具**:L型六角レンチ (対辺5mm)
- **締付トルク**:2.3N・m

重要 ●磁極センサの取付方向に注意してください。

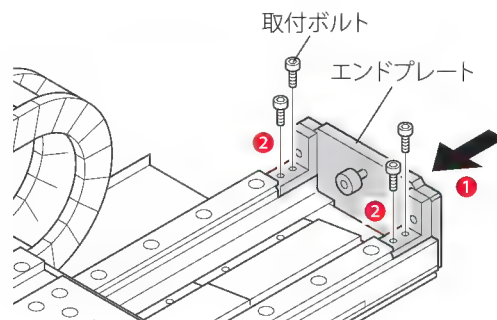
2. 修理交換

15. マグネットプレートをアルミベース上の固定位置までスライドさせて、6.で外したボルトで固定します。

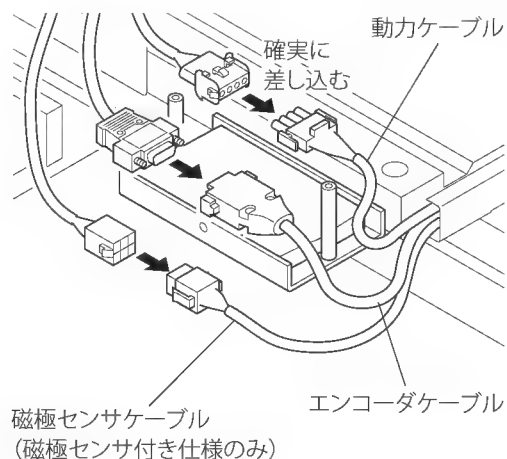
- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）
- **締付トルク**：2.3N・m

マグネットプレート（新品）

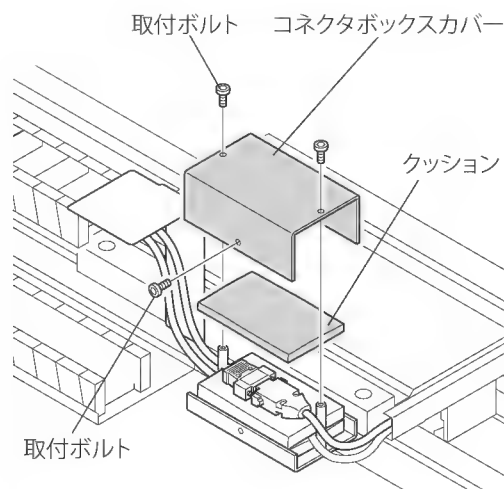
重要 ●マグネットプレートの取付方向に注意してください。

16. 取り外したエンドプレートを、元通りに取付けます。

- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺5mm）
- **締付トルク**：4.6N･m

17. コネクタボックス内のモータ動力用コネクタ・エンコーダヘッド用コネクタ・磁極センサ用コネクタ（磁極センサ付き仕様のみ）を取り付けます。

- **使用工具**：プラスドライバー （#1）

2. 修理交換

18. コネクタボックスのカバーをボルトで取り付けます。

● **使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm）

19. スライダを全体にスライドさせて、引っ掛かりや異物、ケーブルの干渉がないことを確認します。

重要
●引っ掛かりや異物があると、モータ過負荷の原因（⇨P.6-6）になりますので、ある場合は取り除いてください。

20. 搭載物をスライダに取り付けます。

21. 再度スライダを全体にスライドさせて、引っ掛かりや異物、ケーブルの干渉がないことを確認します。

重要
●引っ掛かりや異物があると、モータ過負荷の原因（⇨P.6-6）になりますので、ある場合は取り除いてください。

2. 修理交換

2-3 リニアエンコーダヘッドの交換のしかた

▶ 準備するもの

●リニアエンコーダヘッド・調節用治具：新品を必要個数
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm/4mm/5mm）
プラスドライバー（#1）

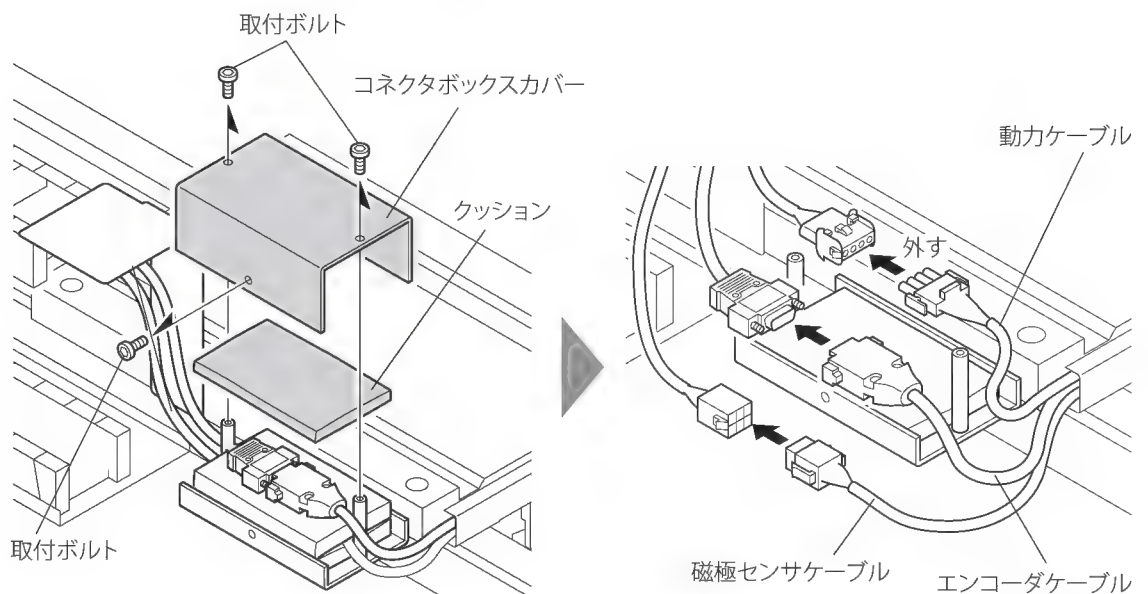
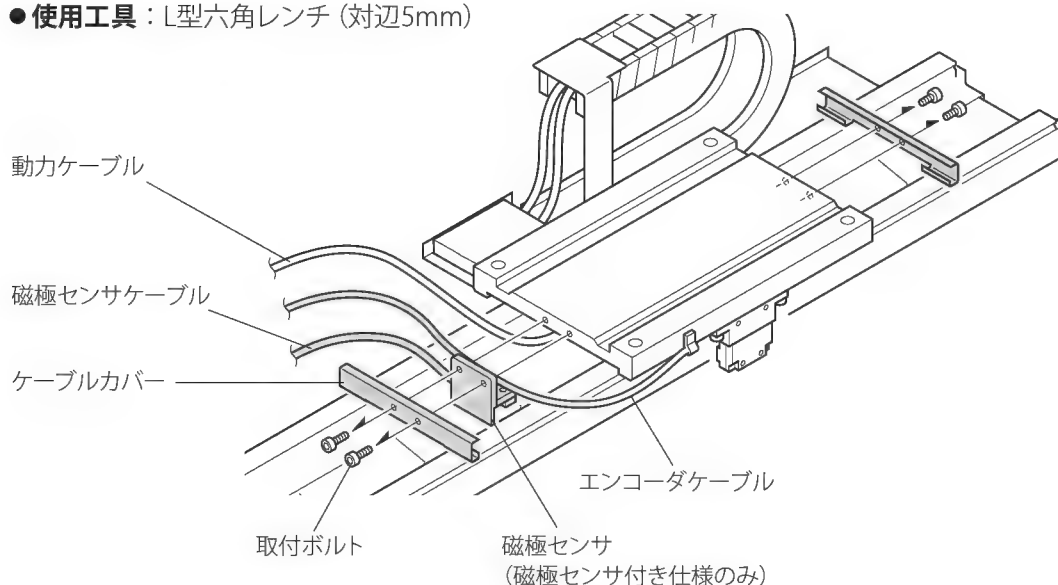
1. **ドライバTDPの主回路電源と制御回路電源を切ります。**

2. **コネクタボックスのカバーを取り外します。**

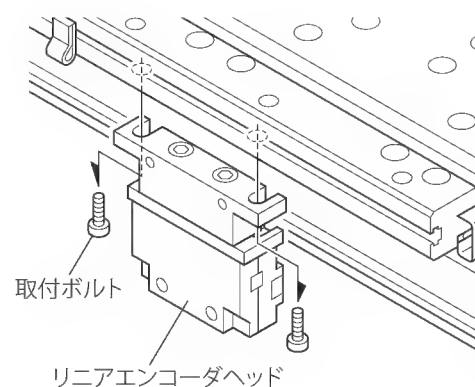
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm）

3. **コネクタボックス内のモータ動力用コネクタ・リニアエンコーダ用コネクタ・磁極センサ用コネクタ（磁極センサ付き仕様のみ）を外します。**

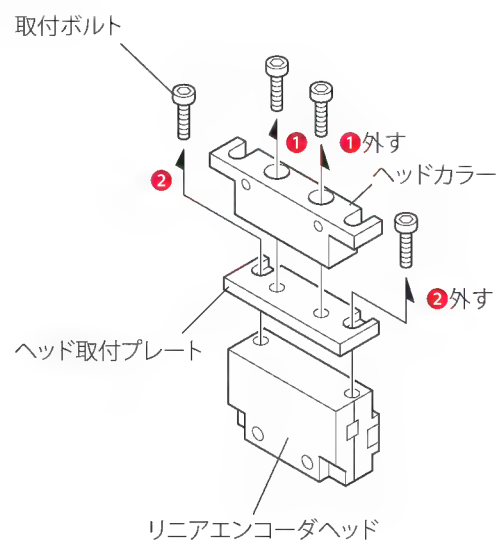
●**使用工具**：プラスドライバー（#1）

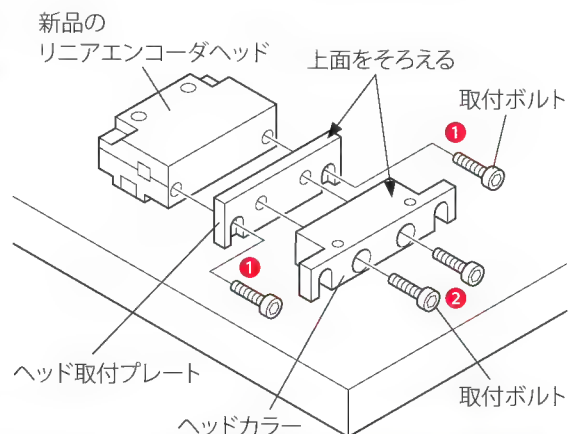
2. 修理交換

4. スライダ両端のケーブルカバーと磁極センサ（磁極センサ付き仕様のみ）を取り外します。

●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺5mm）

5. トップテーブルとの固定ボルトを外して、リニアエンコーダヘッドセットを取り外します。

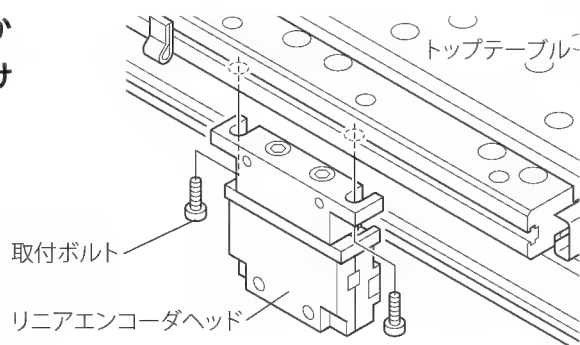
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

6. リニアエンコーダヘッドとヘッド取付プレート、ヘッドカラーの取付ボルトを外します。

●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

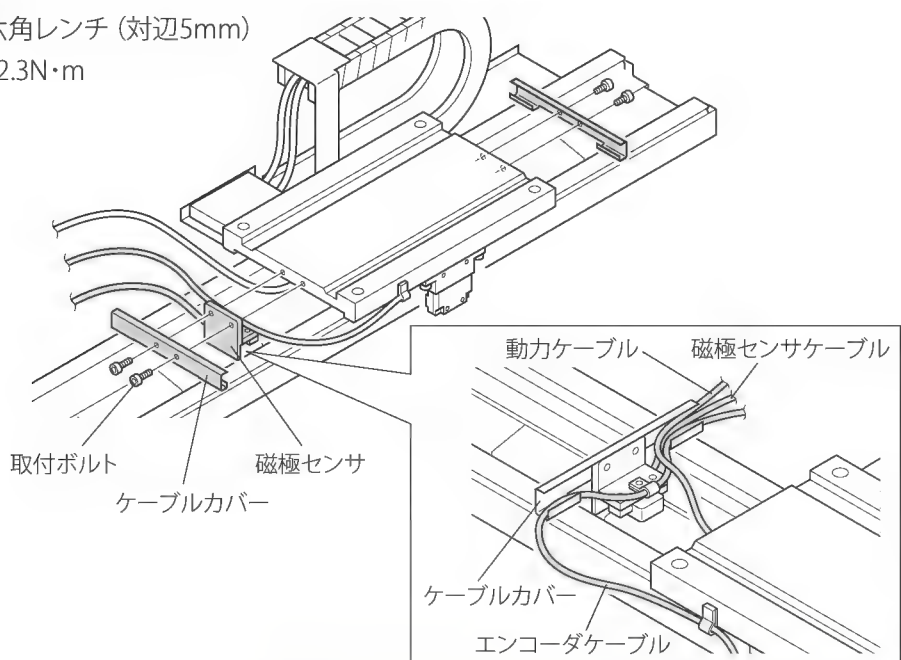
2. 修理交換

7. **新品のリニアエンコーダヘッドに、ヘッド取付プレートとヘッドカラーをボルトで取り付けます。**

- **使用工具**：L 型六角レンチ（対辺4mm）
- **締付トルク**：1.0N・m

重要　●リニアエンコーダヘッドの取付方向に注意してください。

8. **リニアエンコーダヘッドを、ヘッドカラーからトップテーブルに取付ボルトで取り付けます。**

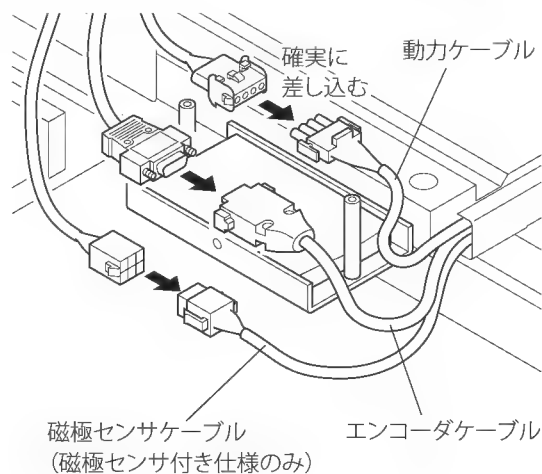
- **使用工具**：L 型六角レンチ（対辺4mm）

9. **各ケーブルを、ケーブルカバーに沿わせて固定します。**

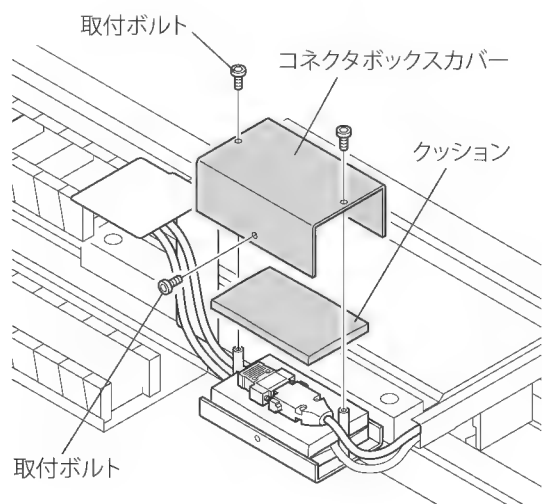
10. **ブラケット磁極センサとケーブルカバーを元通り取り付けます。**

- **使用工具**：六角レンチ（対辺5mm）
- **締付トルク**：2.3N・m

重要　●ブラケット磁極センサの取付方向に注意してください。

2. 修理交換

11. コネクタボックス内のモータ動力用コネクタ・エンコーダヘッド用コネクタ・磁極センサ用コネクタ（磁極センサ付き仕様のみ）を取り付けます。

● **使用工具**：プラスドライバー（#1）

12. コネクタボックスのカバーをボルトで取り付けます。

● **使用工具**：六角レンチ（対辺3mm）

13. スライダを全体にスライドさせて、引っ掛かりや異物、ケーブルの干渉がないことを確認します。

重要　●引っ掛かりや異物があると、モータ過負荷の原因（⇨P.6-6）になりますので、ある場合は取り除いてください。

2. 修理交換

2-4 磁極センサの交換のしかた（磁極センサ付き仕様のみ）

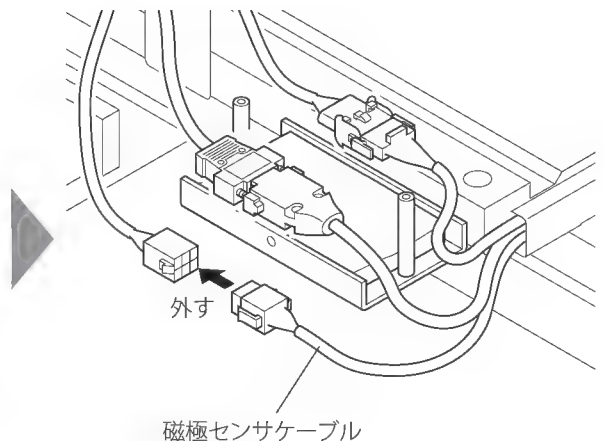
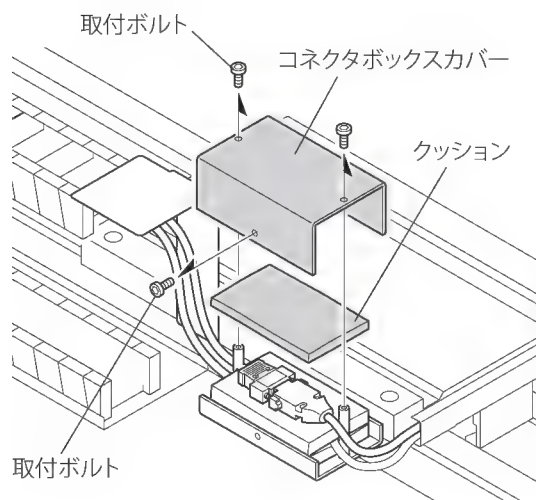
▶ 準備するもの

- 磁極センサ：スライダ1台に対して1個
- **使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm/4mm/5mm）
  プラスドライバー（#1）

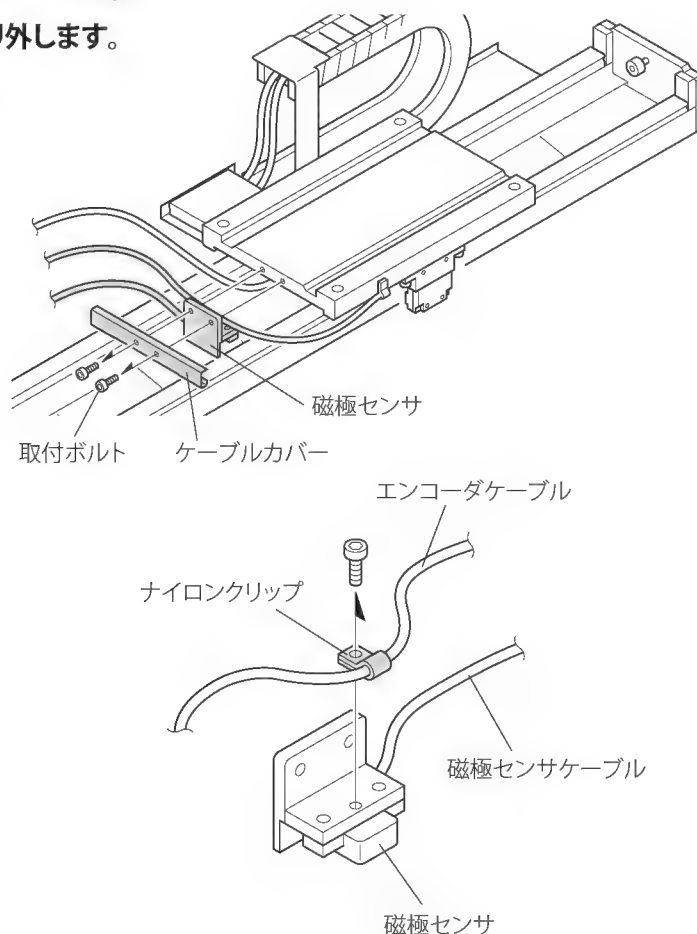
1. ドライバTDPの制御回路と主回路電源を切ります。

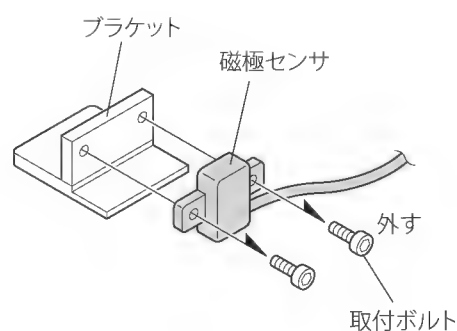
2. コ.ネクタボックスのカバーを取り外します。

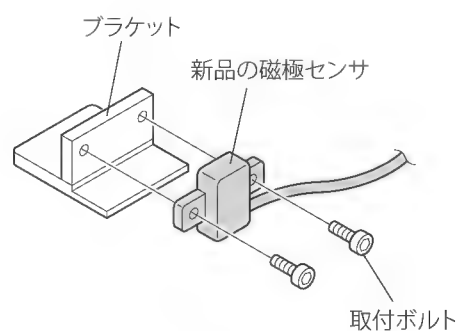
3. コネクタボックス内の磁極センサ用コネクタを外します。

- **使用工具**：プラスドライバー（#1）

2. 修理交換

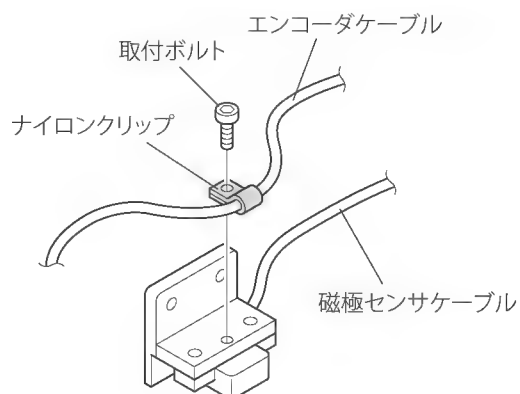
4. スライダの磁極センサが付いている側のケーブルカバーを取り外し、ブラケット磁極センサのナイロンクリップを取り外します。

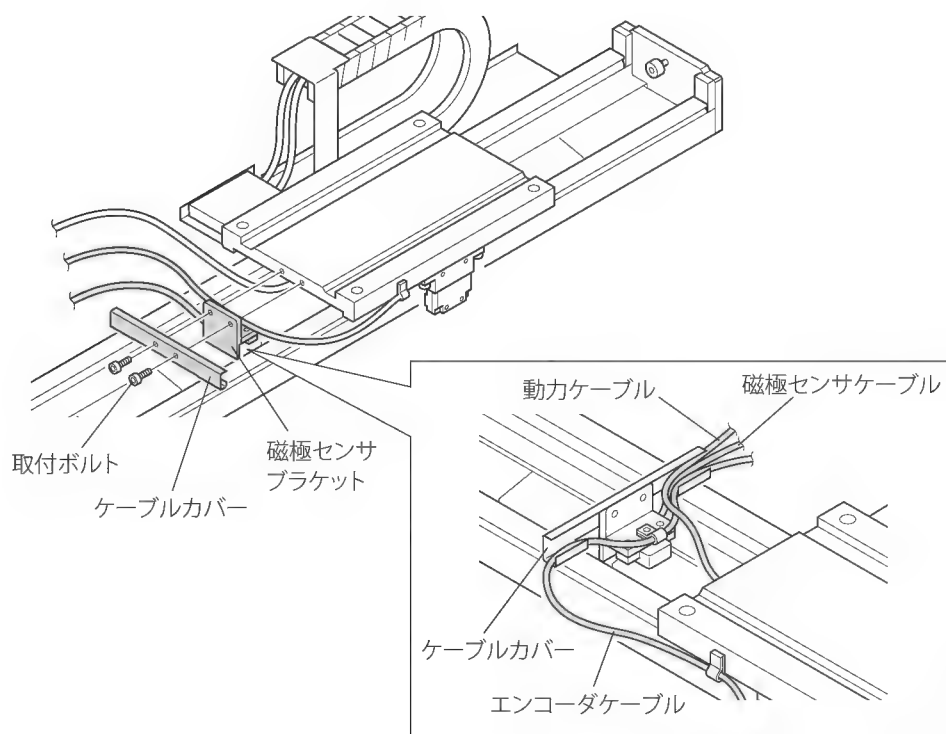
●**使用工具**：L型六角レンチ
（対辺4mm/5mm）

5. 磁極センサの固定用ボルトを外して、磁極センサを取り外します。

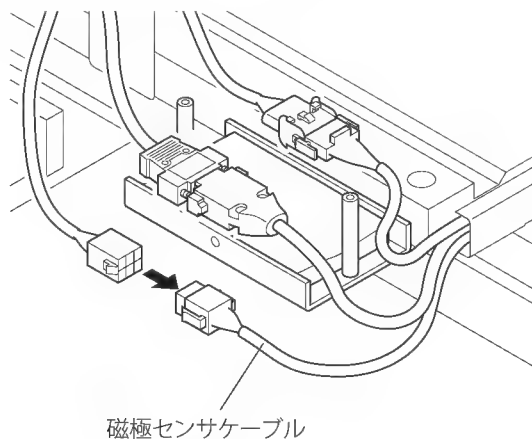
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

6. 新品の磁極センサを、ブラケットにボルトで取り付けます。

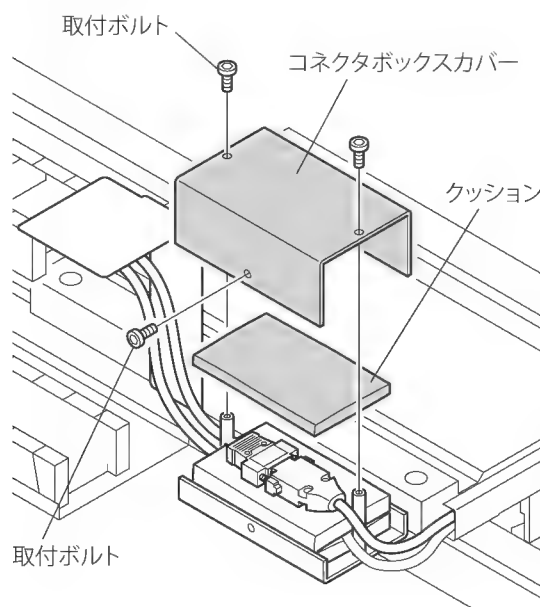
●**使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

2. 修理交換

7. エンコーダケーブルをナイロンクリップでブラケット磁極センサに固定します。

● **使用工具**：L型六角レンチ（対辺4mm）

8. 磁極センサのケーブルをケーブルカバーに通して、ケーブルカバーをスライダに取り付けます。

● 使用工具：L型六角レンチ（対辺5mm）

2. 修理交換

9. コネクタボックス内の磁極センサ用コネクタを接続します。

10. コネクタボックスのカバーを、ボルトで取り付けます。

● **使用工具**：L型六角レンチ（対辺3mm）

11. スライダを全体にスライドさせて、引っ掛かりや異物、ケーブルの干渉がないことを確認します。

重要 ●引っ掛かりや異物があると、モータ過負荷の原因（⇨P.6-6）になりますので、ある場合は取り除いてください。

3. 製品保証

この度ご購入いただいた製品の保証は、以下の内容によります。

3-1 無償保証期間

製品のお引き渡し後12ヶ月、または弊社出荷後18ヶ月(製造日より起算)のいずれか早く到達した期間内とします。
不具合の連絡を受け付けた時点で無償保証期間を過ぎている場合は、有償修理になります。

3-2 使用条件(範囲)

弊社がカタログや取扱説明書で規定した、通常の使用条件(範囲)内とします。

3-3 保証範囲

3-3-1 故障診断

弊社カスタマーサポート(⇨裏表紙)までトラブルの状況、内容などをご連絡ください。
それにより、弊社が故障の初期診断を行います。
故障発生が上記の無償保証期間内で、かつ故障原因が弊社の責任によるものと、弊社が認めた場合は無償保証とさせていただき、それ以外の場合は有償対応とさせていただきます。
無償保証か有償対応かの最終的な判断は、現品を弊社にて確認した時点で決定いたします。

3-3-2 消耗部品と予備品

- ケーブル類は消耗部品ですので、無償修理の対象外になります。
- ケーブル類やドライバTDP、その他の周辺機器は、万一の事態に備えて、予備品を用意されることをお勧めします。

3. 製品保証

3-3-3 故障修理

上記無償保証期間内の故障発生に対して、無償で修理または代品交換を行います。
ただし、どの対応方法を採るかは弊社で判断します。
なお、保証期間内であっても、下記に該当する場合は有償となります。

- ●お客様における、不適切な保管や取扱い、またはお客様側の設置によるソフトウェア、ハードウェアなどに起因する故障の場合。
- ●お客様による、弊社製品の改造による故障の場合。
- ●弊社製品を前項で規定する使用条件範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- ●適切な防水滴・防油滴・防塵対策を施さないまま使用したことに起因する故障の場合。
- ●弊社の取扱説明書にて規定したメンテナンス作業が行われていない場合。
- ●使用条件に起因する損耗の場合。
- ●ケーブルなど、消耗部品の損耗の場合。
- ●地震、雷、風水害などの天変地異による故障の場合。
- ●その他弊社の責任外であると、弊社が認定した故障の場合。

※無償保証期間内に無償修理を行った場合、その製品の保証期間は前項に規定する期間であり、無償修理をした時期を起算点にするものではありません。
※有償修理を行った場合、修理箇所の保証期間は、製品全体の保証期間にかかわらず、修理後6カ月です。
※修理は弊社工場にて行います。無償修理か有償修理かにかかわらず、製品を弊社まで送るための費用はお客様の負担となります。
修理完了品または代品を弊社からお客様まで送る費用は、無償保証であれば弊社負担、有償修理であれば修理代金に含ませていただきますが、送り先は日本国内に限ります。

3-3-4 修理対応期間

ご購入日から7年、または生産中止後5年のいずれか早く到達した期間内とします。

3-4 保証責務の除外

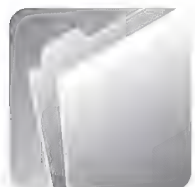
- ●無償保証期間内外にかかわらず、弊社製品の故障に起因するお客様での弊社製品以外の機器の損害や機械損失などの責務に関しては弊社の保証外となります。
- ●修理の際の製品の取り外しや修理後の設置し直し、その際に発生する別の損害などについての責任は負いません。
- ●適切な防水滴・防油滴・防塵対策を施さないまま使用された際に発生する損害などについての責任は負いません。

3-5 お引き渡し条件

混載便による車上渡しとさせていただきます。
引き渡し後の開梱・移動・設置・現地調整・試運転などは弊社の責務外と致します。

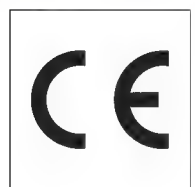
8.技術資料

この章について

本製品の仕様、寸法図などの技術情報をまとめて記載しています。
製品をご使用するにあたり、より詳細な内容を知りたい場合に本章を参照してください。

リニアモータアクチュエータの技術情報について記載しています。

ドライバTDPの技術情報について記載しています。

接続ケーブルとコネクタに関する資料を記載しています。

パラメータの設定情報などを記載しています。

本製品の欧州EU指令に関する情報を記載しています。

本製品のUL規格に関する情報を記載しています。

1. リニアモータアクチュエータ

1-1 選定方法

リニアモータアクチュエータGLM20APは、以下の手順に従って選定してください。

補足　●ご使用条件をご提示いただければTHKにて推奨形番を選定させていただきます。THKまでお問い合わせください。

1-1-1 必要最大推力の検討

モータの最大推力が使用上必要となる推力以上であることを確認します。
負荷変動を考慮して最大推力比80%以下で使用することを推奨します。

1-1-2 二乗平均推力の検討

モータの定格推力が使用上必要となる二乗平均推力以上であることを確認します。
負荷変動を考慮して定格推力比70%以下で使用することを推奨します。
※天吊姿勢でご使用される場合は二乗平均推力比60%以下で使用することを推奨します。
　詳細は弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までお問い合わせください。

1-1-3 選定例

以下にGLM20AP-Sタイプを使用し、質量10kgを下記動作パターンで駆動させることが可能であるかの検討を実施します。

- **選定形式**：GLM20AP-Sタイプ
  AC200V仕様
  磁極センサなし
- **搭載質量**：m_1＝10 [kg]
- **スライダ質量**：m_2＝5.1 [kg]
- **動作速度**：V＝1.0 [m/s]
- **加速度**：α＝10 [m/s^2]
- **ストローク**：L＝1.0 [m]
- **摩擦係数**：μ＝0.01
- **重力加速度**：g＝9.807 [m/s^2]

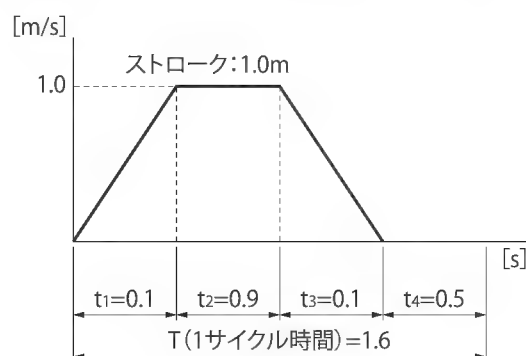



図1　動作パターン

▶ 最大推力の検討

必要となる最大推力は、次の3式により求められた各値の最大値となります。

●**負荷力**：

$$F = \mu \times m_1 \times g = 0.01 \times 10 \times 9.807 = 1.0[N]$$

●**加速時推力**：

$$F_a = (m_1+m_2) \times \alpha + F = (5.1+10) \times 10 + 1.0 = 152.0[N]$$

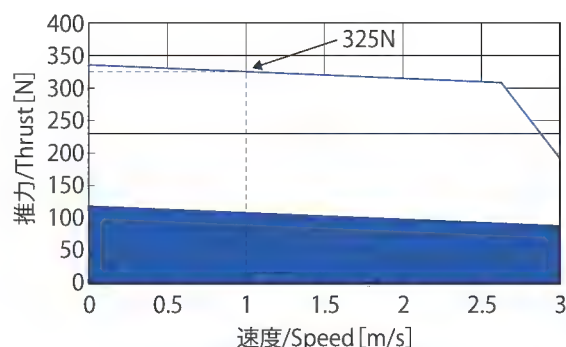



図2　推力ー速度特性

1. リニアモータアクチュエータ

● **減速時推力**：

$$Fd = (m_1+m_2) \times \alpha - F$$
$$= (5.1+10) \times 10 - 1.0$$
$$= 150.0[N]$$

上記の結果より

● **必要最大推力**：Fmax=Fa=152.0[N]

一方、GLM20AP-Sタイプの推力ー速度特性（図2）より、v=1.0[m/s]時の最大推力：Fpeakを読み取ると

Fpeak = 325[N]

従ってモータ最大推力に対する最大推力比は

$$\frac{Fmax}{Fpeak} \times 100 = \frac{152}{325} \times 100 = 47[\%](\leqq 80\%)$$

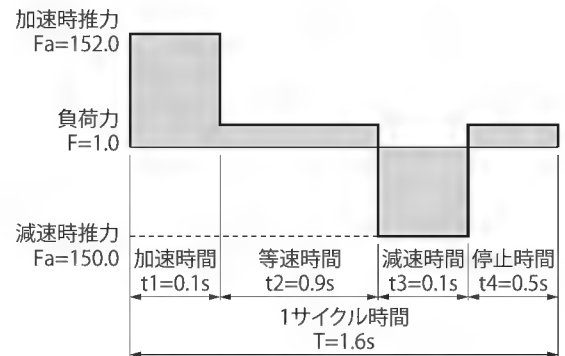



図3　推力と時間

▶ 二乗平均推力の検討

「最大推力の検討」で計算した負荷力、加速時推力、減速時推力および動作パターン内の各時間より二乗平均推力を計算します。

● **二乗平均推力**：

$$Frms = \sqrt{\frac{Fa^2 \times t_1 + F^2 \times (t_2+t_4) + F_{d1}{}^2 \times t_3}{T}}$$

$$= \sqrt{\frac{152.0^2 \times 0.1 + 1.0^2 \times (0.9+0.5) + 150.0^2 \times 0.1}{1.6}}$$

$$= 53.4[N]$$

また、動作パターンから平均速度:Vaveを計算すると

$$Vave = \frac{L}{T} = \frac{1.0}{1.6} = 0.625[m/s]$$

一方、GLM20AP-Sタイプの推力ー速度特性（図4）より、Vave = 0.625[m/s]時の連続定格推力：Fcontを読み取ると

Fcont=111.5[N]

従ってモータの連続定格推力に対する二乗平均推力比は

$$\frac{Frms}{Fcont} \times 100 = \frac{53.4}{111.5} \times 100 = 48[\%](\leqq 70\%)$$

上記最大推力比および二乗平均推力比の検討結果より、動作可能と判断されます。

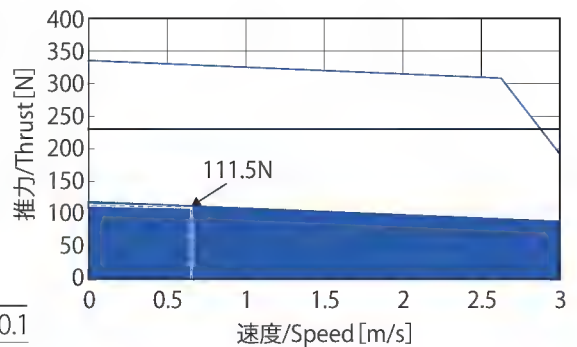



図4　推力ー速度特性

1.リニアモータアクチュエータ

▶ 外付け回生抵抗器選定方法

減速時推力と減速時間および減速区間の平均速度より、求められる値とドライバの許容回生エネルギーを比較し、外付け回生抵抗器の必要有無を判断します。

ドライバ形番	許容回生エネルギー E2[J]	最小許容抵抗値 [Ω]	回生電力[W]			
			RH120 100Ω	RH150 100Ω RF180 100Ω	RH220 100Ω RF240 100Ω	RH300C 100Ω
TDP-045CU-200AC	4.5	100	70	90	120	200
TDP-075CU-200AC	13.1	100	70	90	120	200
TDP-100CU-200AC	19.7	100	70	90	120	200

※回生抵抗器のメーカ：㈱磐城無線研究所

▶ 外付け回生抵抗器の必要有無判断

- **減速時推力**　：$Fd=(m_1+m_2)\times\alpha-[\{(m_1+m_2)\times g+P\}\times\mu+f\times n]=150.0[N]$
- **モータ吸引力**　：P=1232[N]
- **LMブロック摺動抵抗**：f=3.7[N]
- **LMブロック個数**：n=4（GLM20AP-Sの場合）
- **減速時間**　：$t_3=0.1[s]$
- **サイクル時間**　：T=1.6[s]
- **動作速度**　：v=1.0[m/s]

上記の場合の回生エネルギー：$E_1=Fd\times t_3\times\frac{v}{2}=6.12[J]$

一方上記表より使用するドライバ（ここではTDP-045CU-200AC-GA20SU）の許容回生エネルギーは：E2=4.5[J]

$E_2<E_1$のため、外付け回生抵抗器が必要となり

外付け回生抵抗器の必要容量は：$Wk=\frac{(E_1-E_2)}{0.2\times T}=5.06W$

※Wk計算式中の0.2は外付け回生抵抗器の使用負荷率を20%とした場合の値です。
上記より、5.06W以上の容量を持つ回生抵抗器を推奨形番の中から選定します。
⇒TDP-045CU-200AC-GA20SUの最小許容抵抗値＝100Ω

よって、RH120 100Ω（70W）[（株）磐城無線研究所]を選択します。

1. リニアモータアクチュエータ

1-2 仕様

〈GLM20APユニット仕様〉

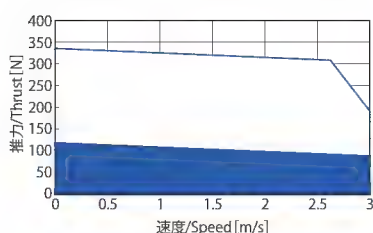
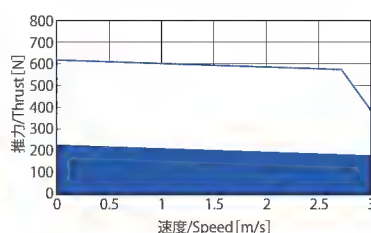
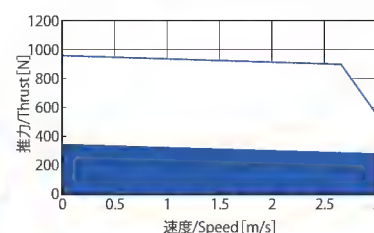
項目	単位	仕様内容														
モータタイプ	-	Sタイプ					Mタイプ					Lタイプ				
電圧仕様	-	AC200V														
適用ドライバ形番	-	TDP-045CU-200AC-GA20SU					TDP-075CU-200AC-GA20MU					TDP-100CU-200AC-GA20LU				
最大推力	[N]	336					618					954				
定格推力	[N]	118					220					344				
吸引力	[N]	1232					2547					3728				
線間抵抗	[Ω]	4.7					2.35					1.56				
最高速度	[m/sec]	3.0	3.0	3.0	1.5	0.3	3.0	3.0	3.0	1.5	0.3	3.0	3.0	3.0	1.5	0.3
分解能	[μm]	10.0	5.0	1.0	0.5	0.1	10.0	5.0	1.0	0.5	0.1	10.0	5.0	1.0	0.5	0.1
繰返し位置決め精度	[±μm]	10.0	5.0	1.0	1.0	1.0	10.0	5.0	1.0	1.0	1.0	10.0	5.0	1.0	1.0	1.0
0.5G 搭載可搬質量	[kg]	40					79					128				
2.0G 搭載可搬質量	[kg]	5.4					12					22				
使用[保存]温度範囲	[℃]	0 ～ 40 [-20 ～ +60] (凍結の無いこと)														
使用[保存]湿度範囲	[%RH]	20 ～ 80 [90以下] (結露のないこと)														
アルミベース断面2次モーメント Ix	mm^4	1.94×10^5														
アルミベース断面2次モーメント Iy	mm^4	7.28×10^6														

※1 電機子巻線平均温度が100℃の値です

※2 周囲温度20℃でユニットを水平に置き、使用した場合の値です。

※3 線間抵抗(Ω)は20℃における抵抗値(公差±10%)

※4 到達速度によっては推力／速度特性から変わることがあります。

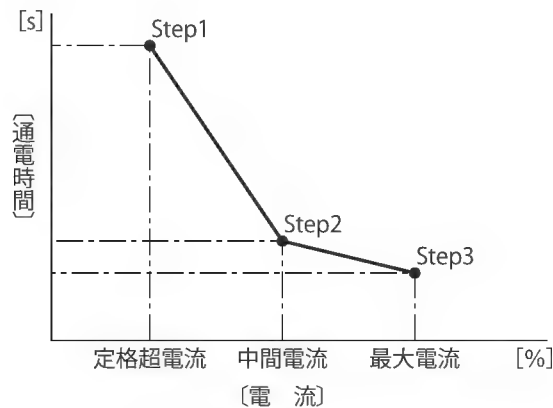
モータ型式：GLM20AP- Sタイプ

モータ型式：GLM20AP- Mタイプ

モータ型式：GLM20AP- Lタイプ

〈GLM20APスライダ仕様〉

項目	単位	仕様内容		
モータタイプ	─	Sタイプ	Mタイプ	Lタイプ
テーブル全長	[mm]	198	348	488
テーブル質量	[kg]	5.3 (5.1)	9.1 (8.9)	12.9 (12.7)
使用LMブロック総数	[個]	4	6	8
LMブロック摺動抵抗	[N/個]	3.7	3.7	3.7
取付穴数	[個]	4	8	8

※( )内は磁極センサなし仕様の場合の質量です。

1. リニアモータアクチュエータ

1-3 過負荷保護特性

サーボドライバとリニアモータアクチュエータを、過負荷から保護するための過負荷保護機能を内蔵しています。以下に、保護特性図を示します。

〈対応パラメータ〉

Step	項目	単位
1	定格超電流	%
	定格超電流　通電可能時間	s
2	中間電流	%
	中間電流　通電可能時間	s
3	最大電流	%
	最大電流　通電可能時間	s

重要

- **過負荷保護カーブ以上の過負荷運転を行うと電子サーマルアラームが発生します。**
- **対応パラメータ値は、出荷時に適応モータに合わせ設定されており、お客様による変更はできません。**
- **電子サーマルアラームが発生した際は、3分以上空けてから［スライダ（可動子）の温度が冷めてから］電源を再投入してください。**

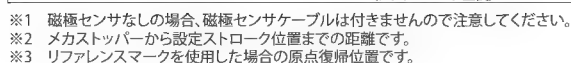
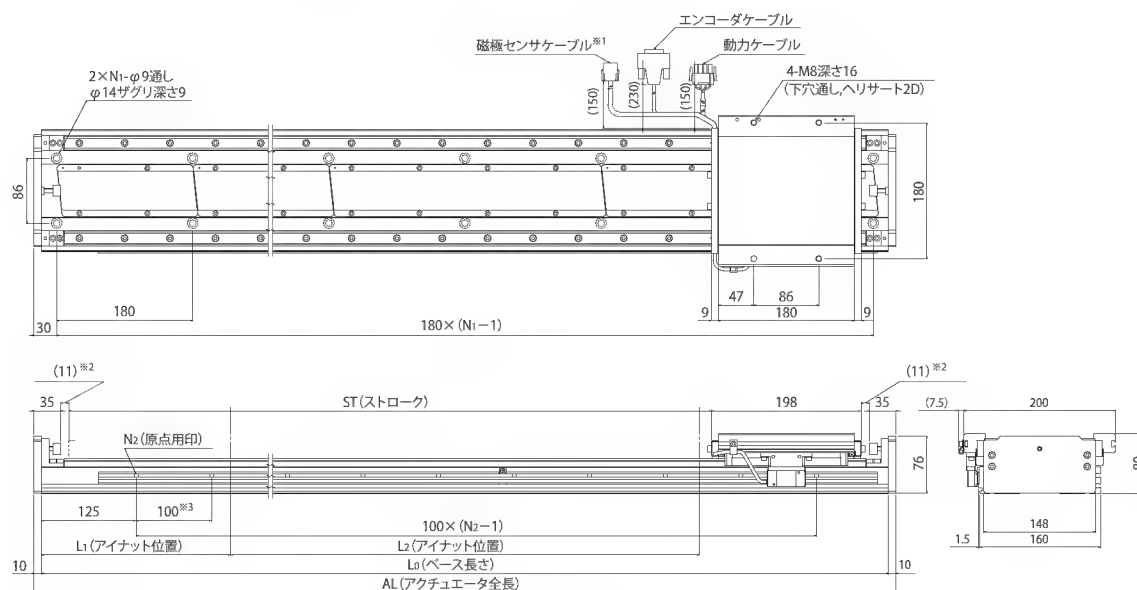
1. リニアモータアクチュエータ

1-4 寸法図

▶ GLM20AP Sモータ

●光学式リニアエンコーダ [レニショー（株）製] 仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。
※3　リファレンスマークを使用した場合の原点復帰位置です。

●磁気式リニアエンコーダ [（株）マグネスケール製] 仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんの注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。

1. リニアモータアクチュエータ

●光学式リニアエンコーダ [ハイデンハイン(株)製] 仕様

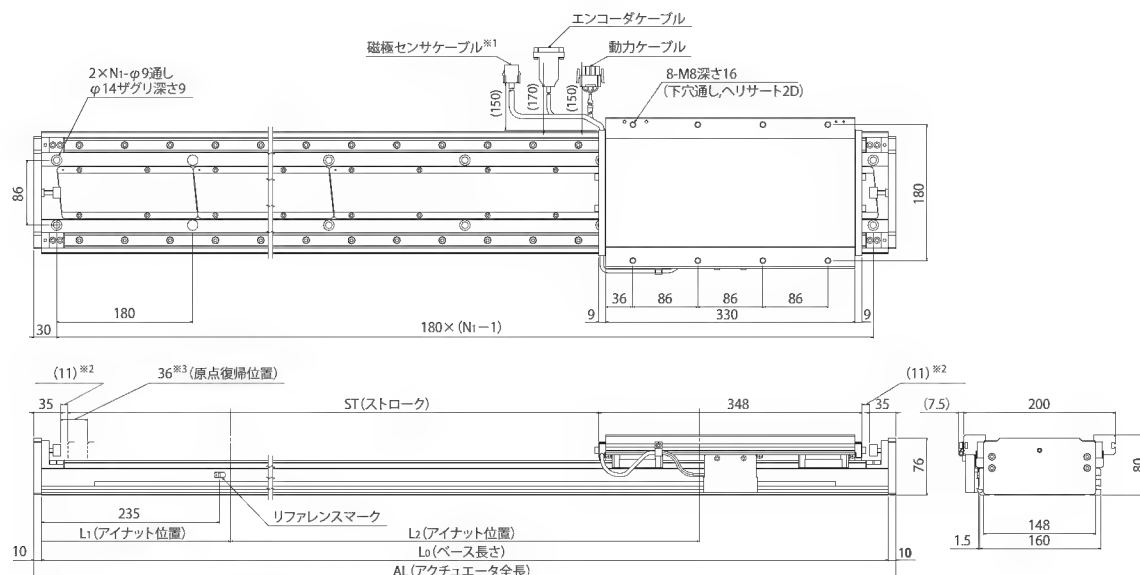
※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。
※3　100mmごとに原点を出力します。実際に使用する原点位置は外部センサにて選択してください。

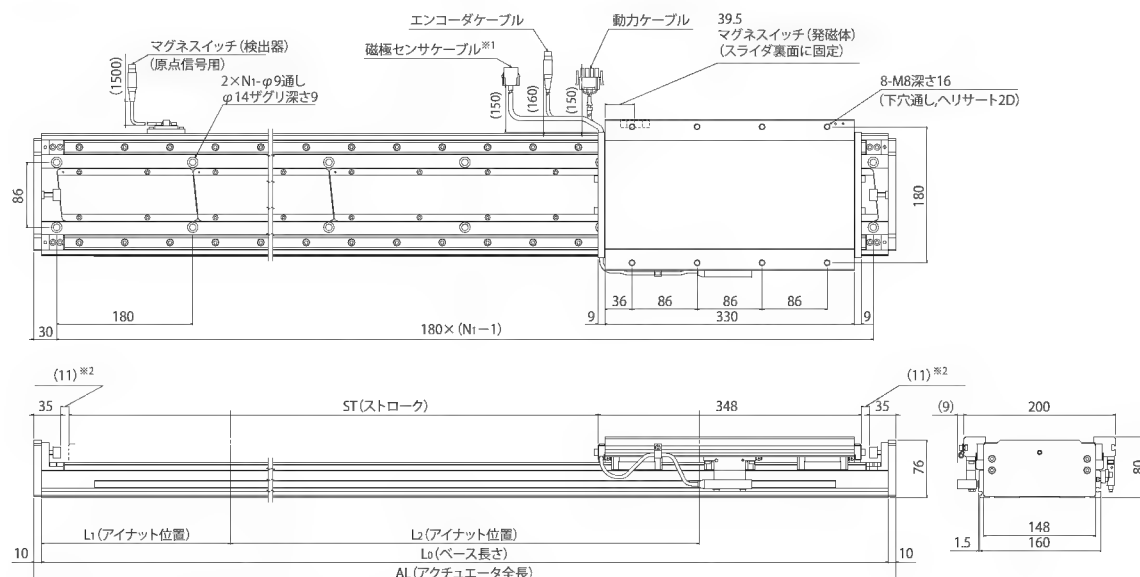
●Sタイプ

GLM20AP-S-		0130	0310	0490	0670	0850	1030	1210	1390	1570	1750	1930	2110	2290	2470	2650
ストローク[mm] (メカストッパ間ストローク)	ST	130 (152)	310 (332)	490 (512)	670 (692)	850 (872)	1030 (1052)	1210 (1232)	1390 (1412)	1570 (1592)	1750 (1772)	1930 (1952)	2110 (2132)	2290 (2312)	2470 (2492)	2650 (2672)
ベース長[mm]	L_0	400	580	760	940	1120	1300	1480	1660	1840	2020	2200	2380	2560	2740	2920
アクチュエータ全長[mm]	AL	420	600	780	960	1140	1320	1500	1680	1860	2040	2220	2400	2580	2760	2940
1列あたりの取付穴数	N_1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
原点マーク数 (ハイデンハイン(株)社製のみ)	N_2	1	3	4	6	8	10	11	13	15	17	19	21	22	24	26
アクチュエータ全質量[kg]	M	11.4	14	16.7	19.4	22	24.7	27.3	30	32.7	35.3	38	40.7	43.3	46	48.6

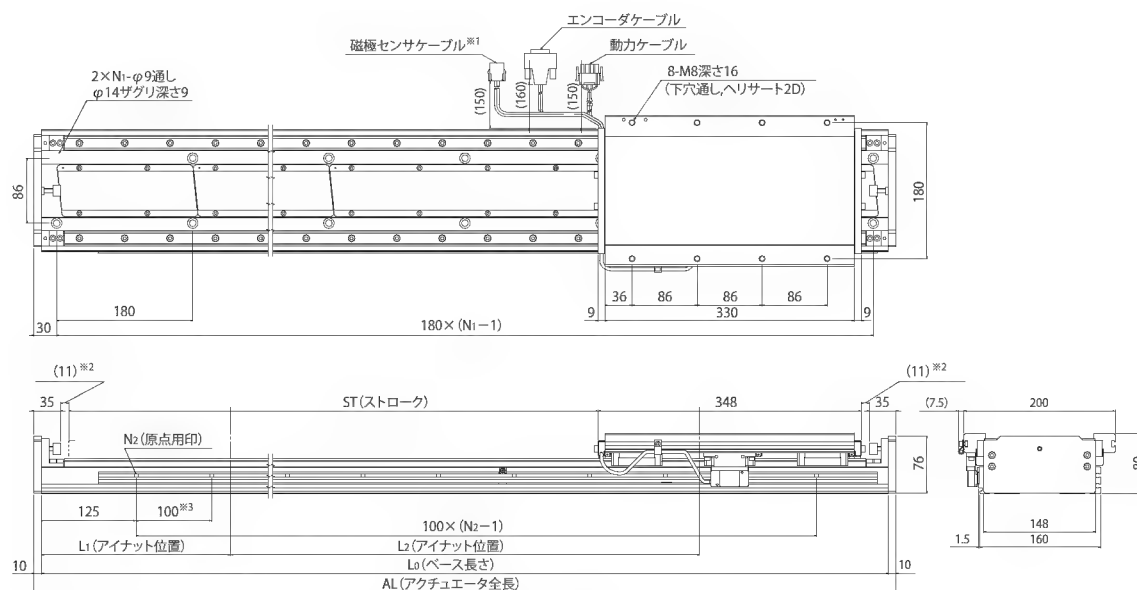
1. リニアモータアクチュエータ

▶ GLM20AP Mモータ

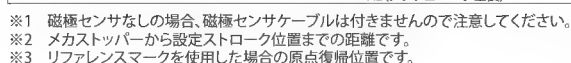
●光学式リニアエンコーダ［レニショー（株）製］仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。
※3　リファレンスマークを使用した場合の原点復帰位置です。

●磁気式リニアエンコーダ［（株）マグネスケール製］仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。

1. リニアモータアクチュエータ

●光学式リニアエンコーダ［ハイデンハイン（株）製］仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。
※3　100mmごとに原点を出力します。実際に使用する原点位置は外部センサにて選択してください。

●Mタイプ

GLM20AP-M-		0160	0340	0520	0700	0880	1060	1240	1420	1600	1780	1960	2140	2320	2500
ストローク[mm] (メカストッパ間ストローク)	ST	160 (182)	340 (362)	520 (542)	700 (722)	880 (902)	1060 (1082)	1240 (1262)	1420 (1442)	1600 (1622)	1780 (1802)	1960 (1982)	2140 (2162)	2320 (2342)	2500 (2522)
ベース長[mm]	L_0	580	760	940	1120	1300	1480	1660	1840	2020	2200	2380	2560	2740	2920
アクチュエータ全長[mm]	AL	600	780	960	1140	1320	1500	1680	1860	2040	2220	2400	2580	2760	2940
1列あたりの取付穴数	N_1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
原点マーク数 (ハイデンハイン(株)社製のみ)	N_2	2	4	6	7	9	11	13	15	16	18	20	22	24	25
アクチュエータ全質量[kg]	M	17.8	20.5	23.2	25.8	28.5	31.1	33.8	36.5	39.1	41.8	44.5	47.1	49.8	52.4

1. リニアモータアクチュエータ

▶ GLM20AP Lモータ

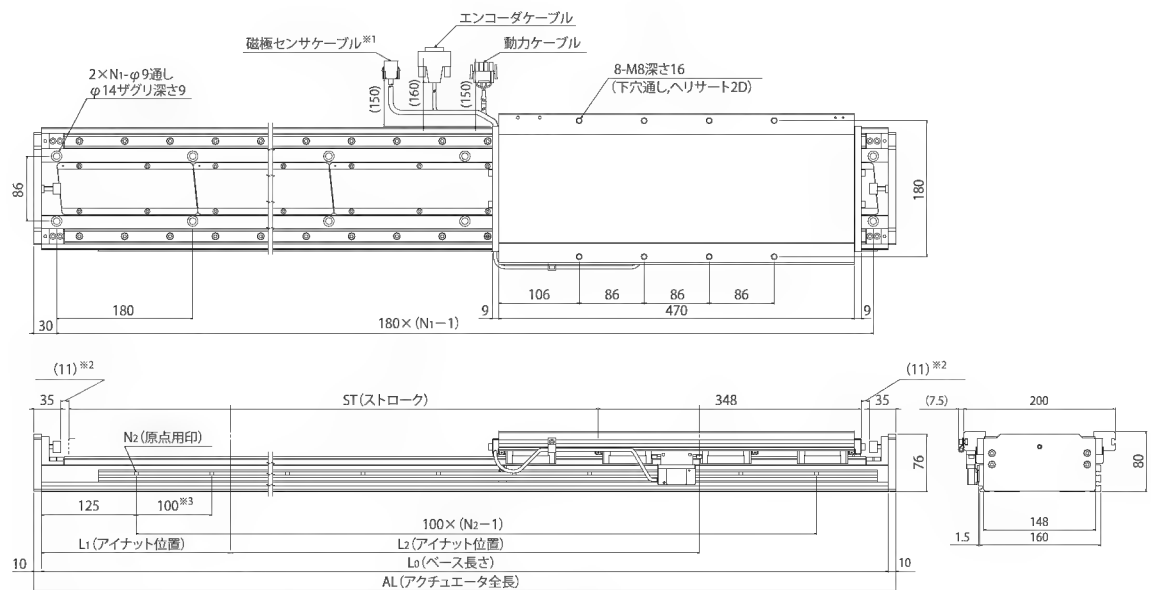
●光学式リニアエンコーダ [レニショー（株）製] 仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。
※3　リファレンスマークを使用した場合の原点復帰位置です。

●磁気式エンコーダ [（株）マグネスケール製] 仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。

1. リニアモータアクチュエータ

●光学式リニアエンコーダ［ハイデンハイン（株）製］仕様

※1　磁極センサなしの場合、磁極センサケーブルは付きませんので注意してください。
※2　メカストッパーから設定ストローク位置までの距離です。
※3　100mmごとに原点を出力します。実際に使用する原点位置は外部センサにて選択してください。

●Lタイプ

GLM20AP-L-		0200	0380	0560	0740	0092	1100	1280	1460	1640	1820	2000	2180	2360
ストローク[mm] (メカストッパ間ストローク)	ST	200 (222)	380 (402)	560 (582)	740 (762)	920 (942)	1100 (1122)	1280 (1302)	1460 (1482)	1640 (1662)	1820 (1842)	2000 (2022)	2180 (2202)	2360 (2282)
ベース長[mm]	L_0	760	940	1120	1300	1480	1660	1840	2020	2200	2380	2560	2740	2940
アクチュエータ全長[mm]	AL	780	960	1140	1320	1500	1680	1860	2040	2220	2400	2580	2760	2940
1列あたりの取付穴数	N_1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
原点マーク数 (ハイデンハイン(株)社製のみ)	N_2	2	4	6	8	9	11	13	15	17	18	22	22	24
アクチュエータ全質量[kg]	M	24.3	27	29.6	32.3	34.9	37.6	40.3	42.9	45.6	48.3	50.9	53.6	56.2

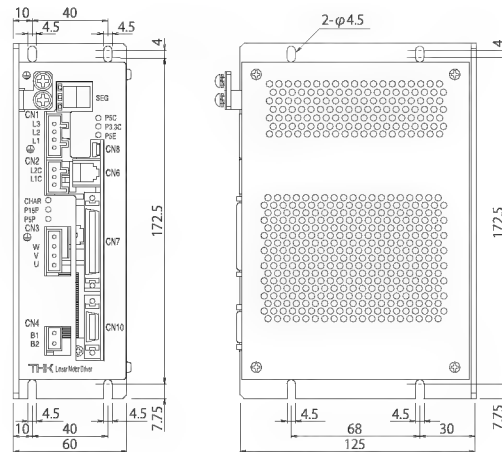
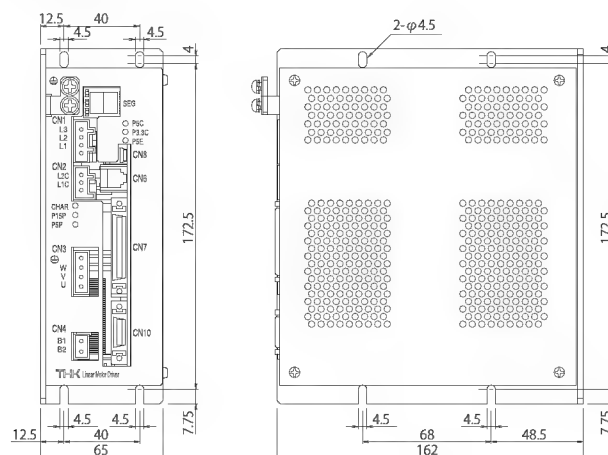
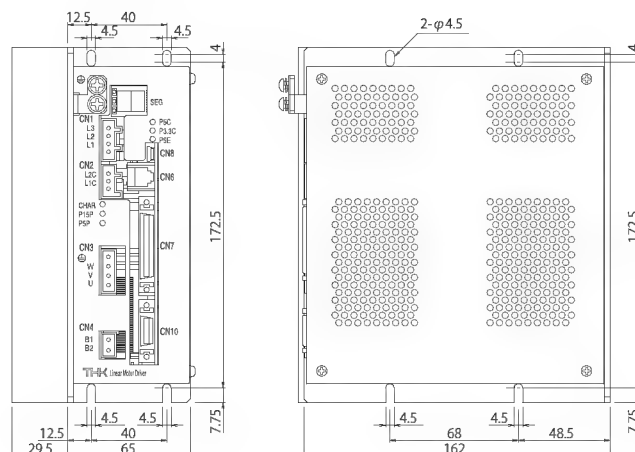
2. ドライバTDP

2-1 仕様

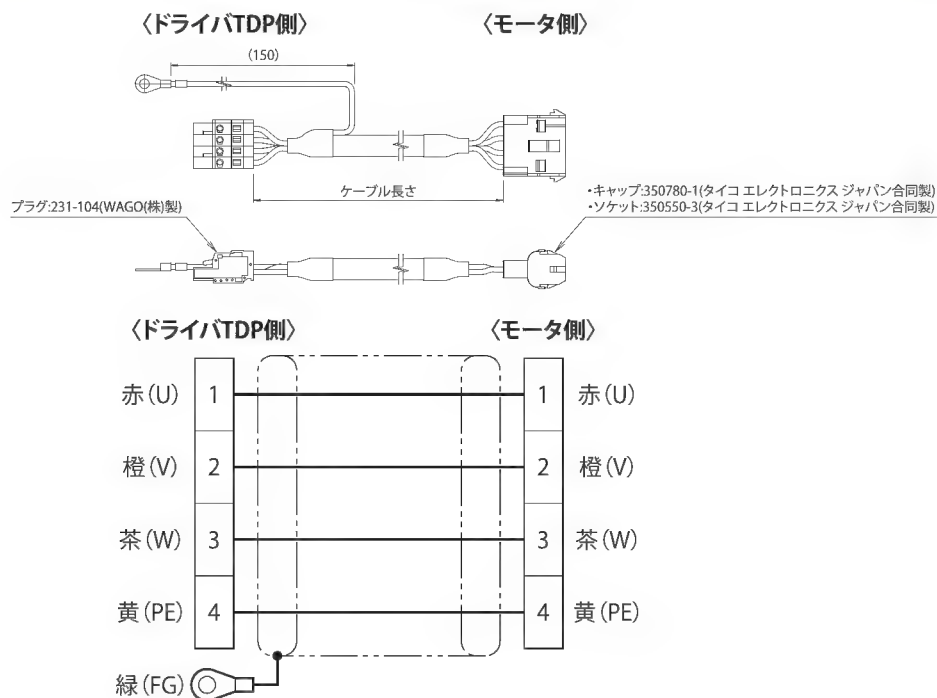
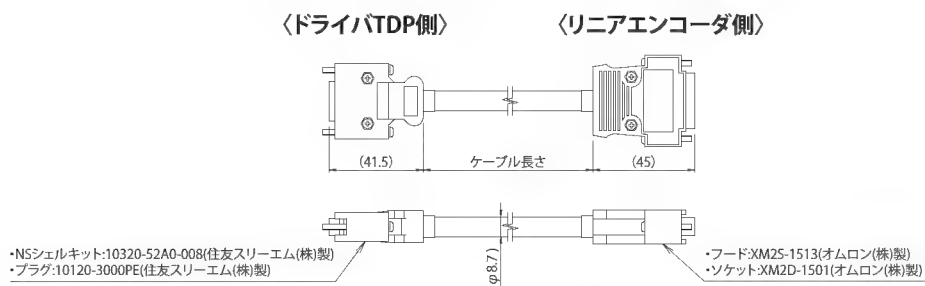
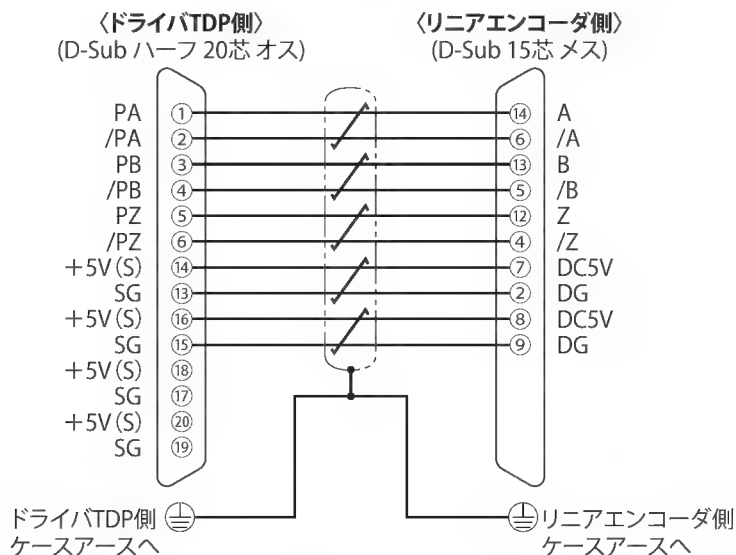
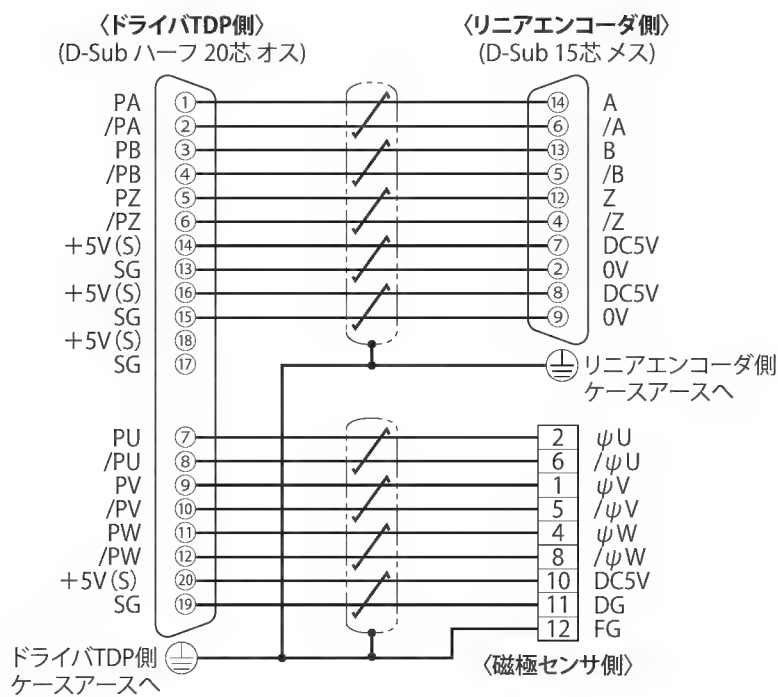
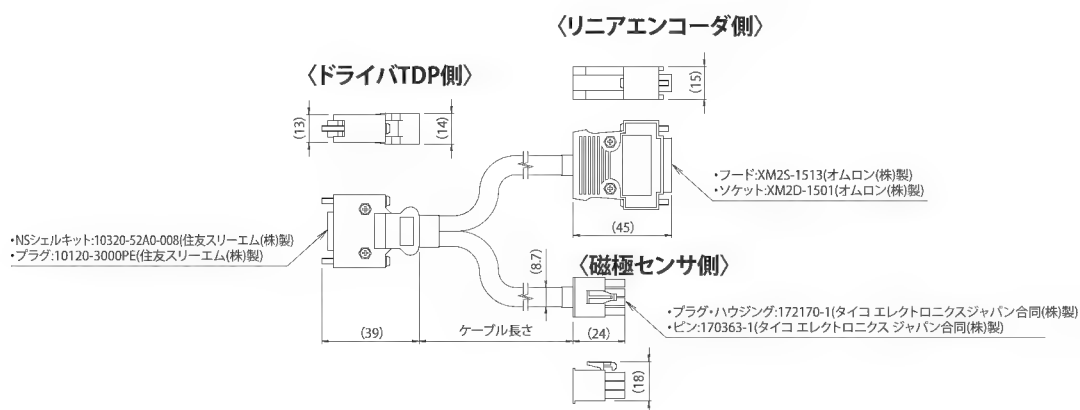
ドライバ形番		TDP-045CU-200AC-GA20SU	TDP-075CU-200AC-GA20MU	TDP-100CU-200AC-GA20LU
主回路電源	電圧/周波数	単相/三相AC170 ～ 250V 50/60Hz		三相AC170 ～ 250V 50/60Hz
制御回路電源	電圧/周波数	単相/三相AC170 ～ 250V　50/60Hz		
電源容量		1.4kVA	1.9kVA	2.3kVA
最大電流		6.7Arms	10.6Arms	14.1Arms
連続定格電流		2.6Arms	4.1Arms	7.0Arms
制御仕様	制御方式	単相または三相全波整流IGBT　PWM制御　正弦波駆動方式		
	フィードバック	90度位相差2相パルス（A相+B相）		
指令入力パルス	種類	符号+パルス列、CCW+CWパルス列、90度位相差2相パルス（A相+B相）のうちいずれか1種類を選択		
	形態	ラインドライバ　（+5Vレベル）		
	周波数	最大5Mpps		
LED表示		チャージLED、内部電源LED×5、7セグメントLED2桁、表示LED×3		
入出力信号	位置信号出力	A相 、B相 、Z相 ：ラインドライバ出力		
	シーケンス入力（フォトカプラ入力）	サーボオン 、正転駆動禁止 、逆転駆動禁止 、アラームリセット 指令パルス阻止 、DB入力 、ユニバーサル入力×2		
	シーケンス出力（フォトカプラ出力）	サーボアラーム 、アラームコード（3ビット）、位置決め完了 サーボレディ 、ユニバーサル出力×2		
使用環境	使用[保存]温度	0℃～ +50℃ [-20℃～ +85℃]（凍結なきこと）		
	使用[保存]湿度	90%以下（結露なきこと）		
	設置条件	・過電圧カテゴリ： II （IEC60664） ・汚染度： III （IEC60664-1） ・保護等級 ：IP2×（IEC60529） ・標高 ：1000m以下		
	耐振動/耐衝撃	2G（JIS C60068-2-6）/ 100G（JIS C60068-2-27）		
	ラインノイズ耐量	1500V 500ns コモンモード、ノーマルモード		
	その他	・屋内で腐食性または爆発性のガスのない所 ・風通しがよく、塵埃、鉄粉や凍結、湿気のない所 ・振動のない所 ・点検や清掃のしやすい所 ・保存時は通電せずに保存すること		
	通信機能 RS-232C×1ポート USB×1ポート	パソコン通信ソフトおよびデジタルオペレータ接続 状態表示（I/O）、パラメータ設定、アラーム表示、ジョグ動作		
	保護機能	回生過負荷・IPMモジュール異常・モータ過電流（U、V相）・主回路過電圧・主回路不足電圧・モータ過負荷・エンコーダアラーム・システムアラーム・ドライバオーバーヒート ・ 位置偏差過大 ・ 暴走検知 （サーボオン時）・EEPROMエラー ・ 磁極検知エラー ・ 電子サーマル ・ パラメータ設定異常 ・ソフトウエアリミット ・ 異常動作アラーム		
耐電圧/絶縁抵抗（主回路-FG間）		AC1500Vrms、1分間、遮断電流33mA / DC500Vrms、50MΩ以上		
質量		1.0kg	1.3kg	2.0kg

2. ドライバTDP

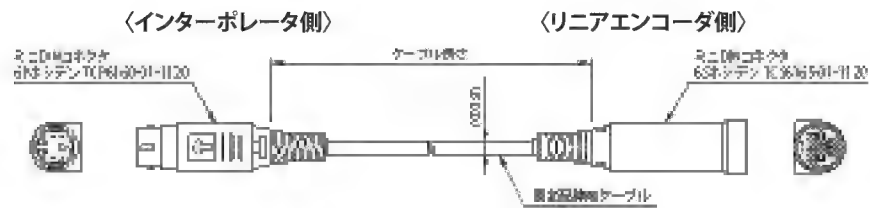
2-2 寸法図

▶ TDP-045CU-200AC

▶ TDP-075CU-200AC

▶ TDP-100CU-200AC

3. ケーブル・コネクタ

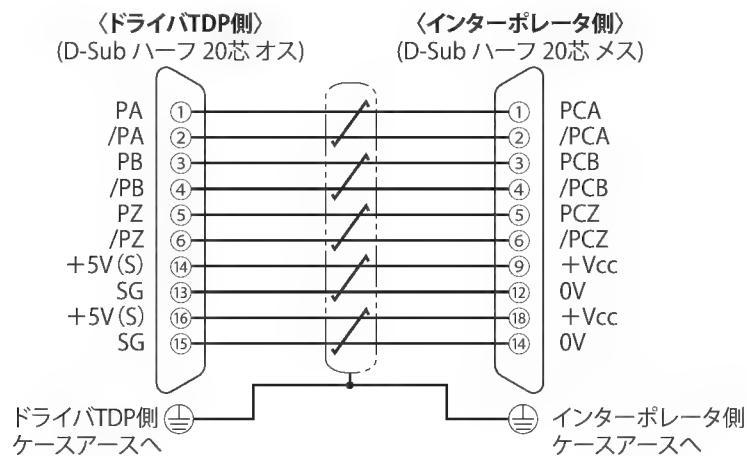
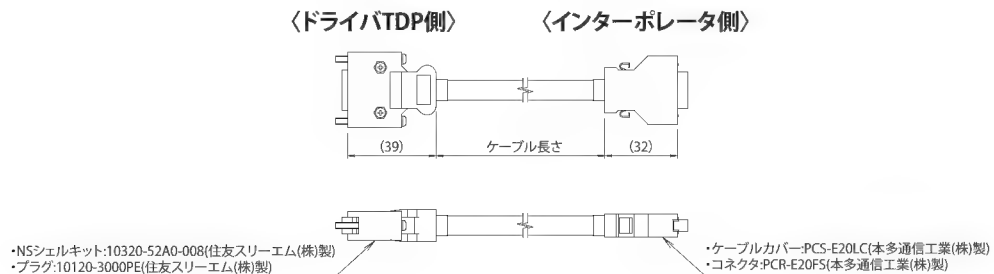
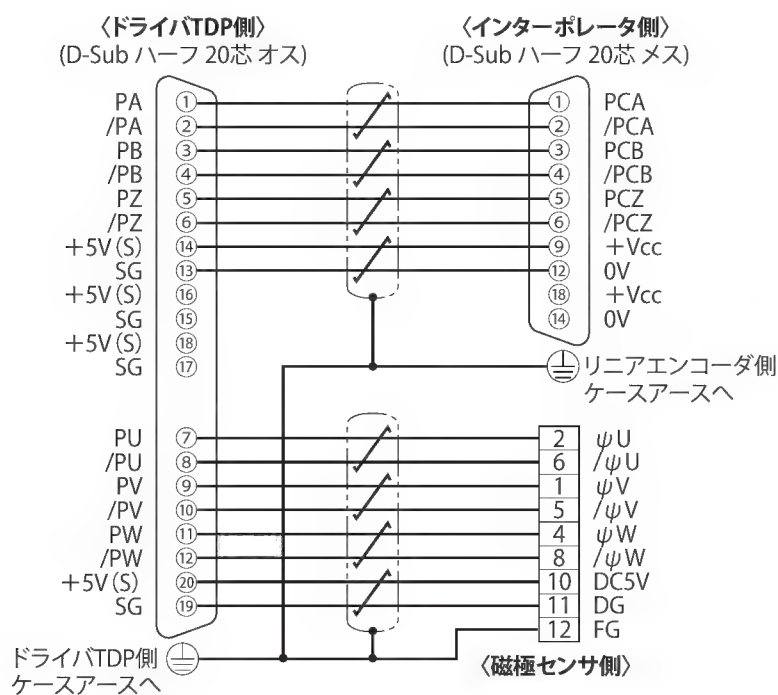
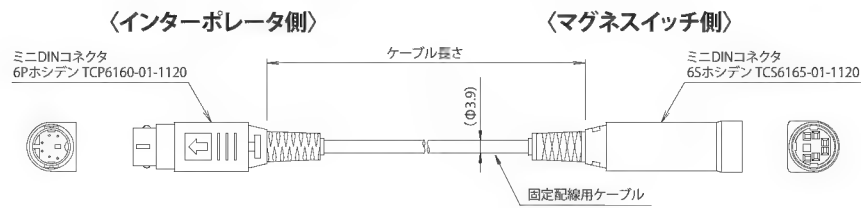
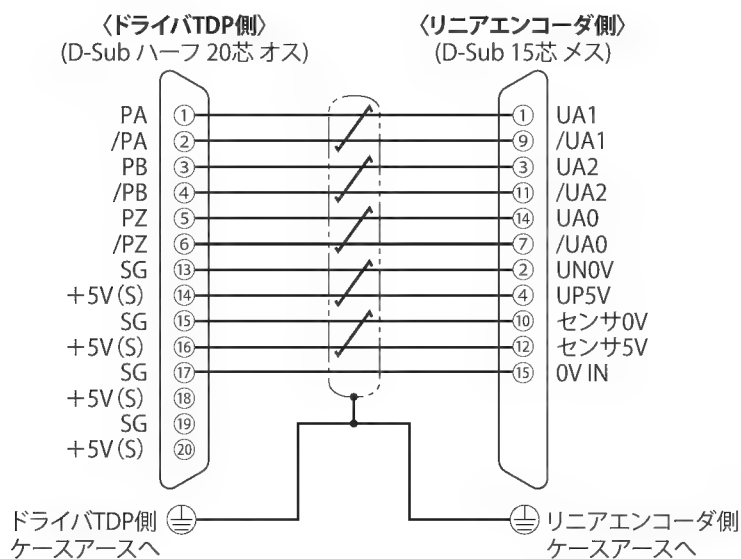
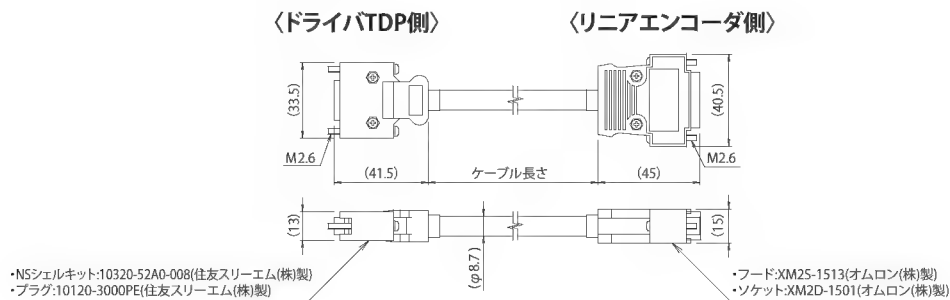
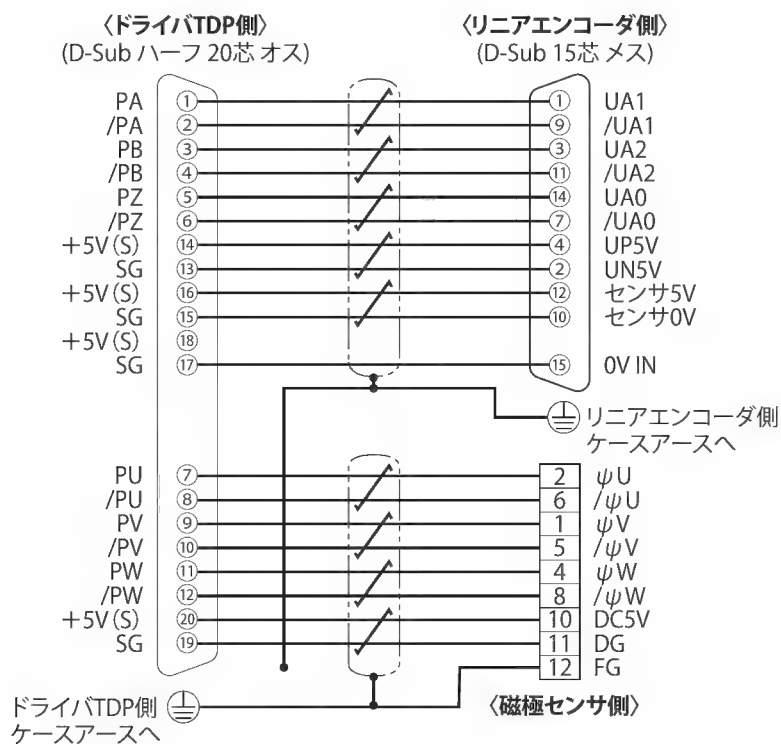
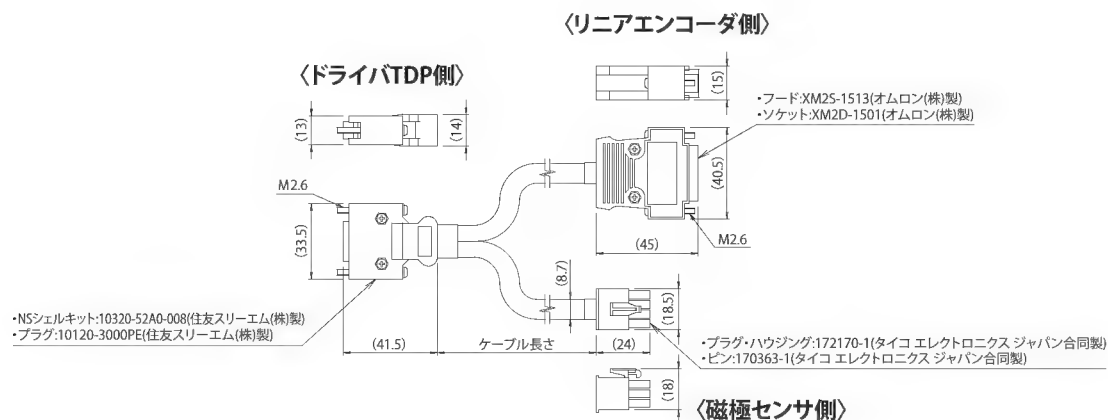
3-1 リニアモータアクチュエータ接続ケーブル

▶ KDK-□□-CUケーブル（動力用ケーブル寸法図）

▶ KET-□□-CUケーブル（リニアエンコーダ用ケーブル寸法図）

※図中のケーブル外径は、最大仕上り外径となります。（標準仕上り外径：φ7.9）

3. ケーブル・コネクタ

▶ CK-□□ケーブル（磁気式リニアエンコーダ用ケーブル寸法図）

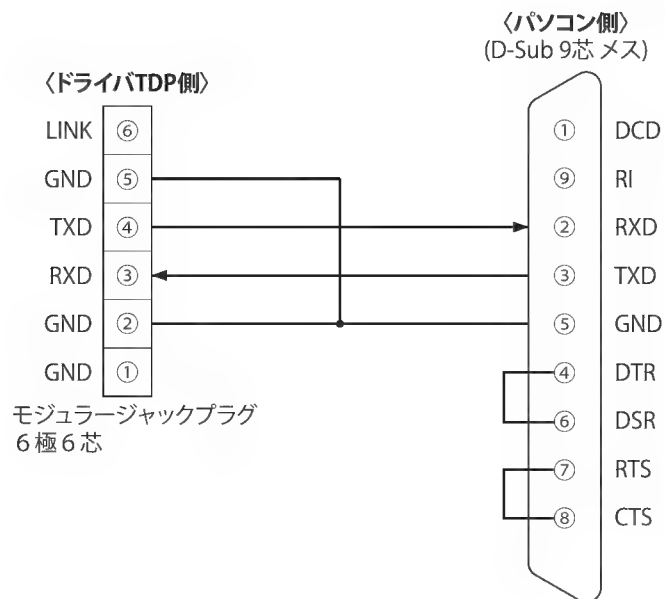
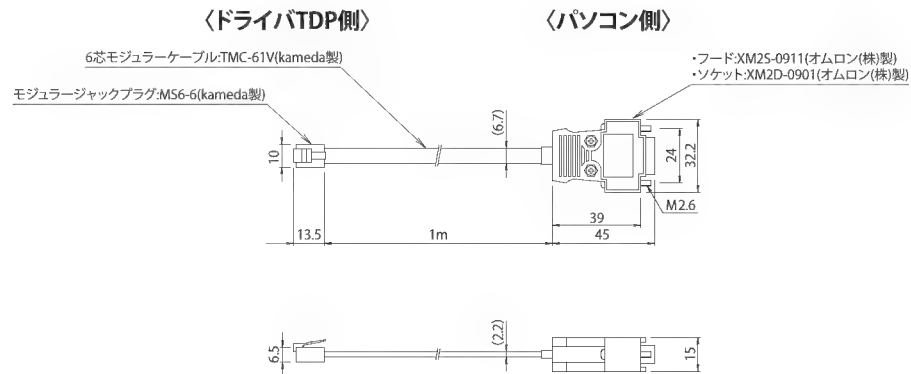
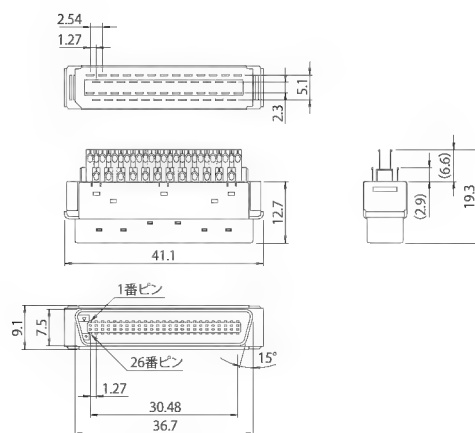
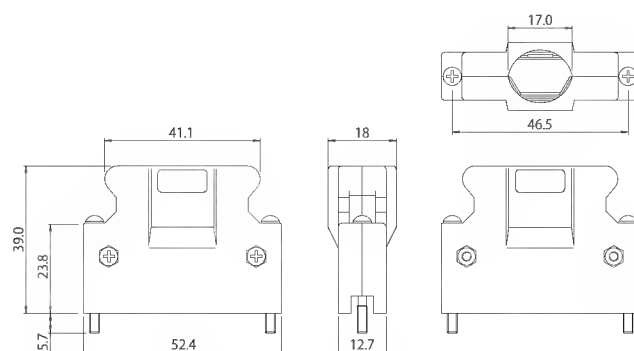
記号	ピンNo	ピンNo	記号
+Vcc	1	1	+Vcc
0V	2	2	0V
+SIN	3	3	+SIN
-SIN	4	4	-SIN
+COS	5	5	+COS
-COS	6	6	-COS
+REF	7	7	+REF
-REF	8	8	-REF

▶ KSET-01-CUケーブル（インターポレータ～ドライバTDP間接続ケーブル寸法図）

3. ケーブル・コネクタ

▶ KSJT-□□-CUケーブル

（インターポレータ・磁極センサ～ドライバTDP間接続ケーブル寸法図）

※図中のケーブル外径は、最大仕上り外径となります。（標準仕上り外径：φ7.9）

3. ケーブル・コネクタ

3-2 ドライバTDP接続ケーブル・コネクタ

▶ K232-01ケーブル（CN6コネクタ⇔パソコン間RS-232C通信ケーブル/付属品）

3. ケーブル・コネクタ

▶ CN7用入出力信号用コネクタ 10150-3000PE（住友スリーエム（株）/付属品）

▶ CN7用入出力信号用コネクタケース 10350-52A0-008（住友スリーエム（株）/付属品）

4. 出荷時パラメータ

NO.	名称	形番			単位	可変範囲および選択パラメータ		
		TDP-045CU-200AC-GA20SU-**-N	TDP-075CU-200AC-GA20MU-**-N	TDP-100CU-200AC-GA20LU-**-N		最小設定値	最大設定値	最小設定単位
1	速度リミット	5000	5000	5000	mm/s	1	100000	1
2	定格電流	1.7	3	4.6	Arms	※変更しないでください		
3	電流リミット	2.5	2.5	2.5	*100%	※変更しないでください		
4	モータ過負荷	4	7.3	11.3	Arms	0	11.3	0.001
5	ソフトウエアリミット+OT	0	0	0	pulse	-10000000	10000000	1
6	ソフトウエアリミット-OT	0	0	0	pulse	-10000000	10000000	1
7	指令モード	CW+CCW	CW+CCW	CW+CCW	選択	・符号+パルス列 ・CW+CCW ・90°位相差パルス		
8	電子ギア	1	1	1	倍	-1000	1000	0.001
9	磁極検知モード	自動磁極検知	自動磁極検知	自動磁極検知	選択	・自動磁極検知 ・直流励磁 ・磁極センサ使用		
10	磁極検知電流値	2.5	4.5	6.9	Arms	※変更しないでください		
11	直流励磁時間	5	5	5	sec	※変更しないでください		
12	直流励磁時磁極位置	0	0	0	rad	-6.283185	6.283185	0.000001
13	原点サーチモード	無効	無効	無効	選択	・無効		
14	原点サーチ時間オーバー	20000	20000	20000	msec	※変更しないでください		
15	原点サーチ速度	50	50	50	mm/s	※変更しないでください		
16	原点位置	0	0	0	pulse	※変更しないでください		
17	速度ゲイン	300	300	300	rad/s	0	100000	1
18	速度積分ゲイン係数	0.3	0.3	0.3	倍	0	100.000	0.001
19	位置ゲイン	60	60	60	rad/s	0	327	1
20	位置決め完了幅	10	10	10	pulse	0	10000	1
21	位置偏差過大	1024	1024	1024	*256pulse	0	32767	1
22	アナログモニタモード0ch	無効	無効	無効	選択	・無効 ・現在位置・位置指令・位置偏差 ・現在速度・速度指令・速度偏差 ・現在電流・電流指令・電流偏差		
23	アナログモニタスケーリング0ch	1	1	1	・無し(無効選択時) ・pulse/V(位置選択時) ・m/s/V(速度選択時) ・Arms/V(電流選択時)	-10000000	10000000	0.001
24	アナログモニタオフセット0ch	1.65	1.65	1.65	V	0	5.0	0.001
25	アナログモニタモード1ch	無効	無効	無効	選択	・無効 ・現在位置・位置指令・位置偏差 ・現在速度・速度指令・速度偏差 ・現在電流・電流指令・電流偏差		
26	アナログモニタスケーリング1ch	1	1	1	・無し(無効選択時) ・pulse/V(位置選択時) ・m/s/V(速度選択時) ・Arms/V(電流選択時)	-10000000	10000000	0.001
27	アナログモニタオフセット1ch	1.65	1.65	1.65	V	0	5.0	0.001

4. 出荷時パラメータ

NO.	名称	形式			単位	可変範囲および選択パラメータ		
		TDP-045CU-200AC-GA20SU-**-N	TDP-075CU-200AC-GA20MU-**-N	TDP-100CU-200AC-GA20LU-**-N		最小設定値	最大設定値	最小設定単位
28	質量係数	5.1	8.9	12.7	—	0	1000	0.00001
29	電流ゲイン	1600	1600	1200	rad/s	0	60000	1
30	正/逆方向禁止モード	サーボオン急停止	サーボオン急停止	サーボオン急停止	選択	・サーボオフ停止 ・サーボオフ減速停止 ・サーボオン急停止		
31	正/逆方向禁止減速停止位置	10000	10000	10000	pulse	0	500000	1
32	正/逆方向禁止論理	正論理	正論理	正論理	選択	・正論理・負論理		
33	正/逆方向禁止アラーム出力保持	無効	無効	無効	選択	・無効・有効		
34	位置偏差クリアモード	無効	無効	無効	選択	・無効 ・有効（正論理） ・有効（負論理）		
35	アラーム出力論理	正論理	正論理	正論理	選択	・正論理・負論理		
36	指令パルス阻止入力論理	正論理	正論理	正論理	選択	・正論理・負論理		
37	指令パルス阻止減速	0	0	0	%	0	100	1
38	停止時振動抑制	0	0	0	pulse	0	1000	1

5. EU指令への適合

5-1 EU指令とは

欧州EU指令は、EU加盟国で販売する製品に対して機械指令・EMC指令・低電圧指令の基本安全条件を満たしてCEマークの貼付を義務付けています。
CEマーキングは、リニアモータアクチュエータGLM形が組み込まれた機械・装置が対象となります。

5-1-1 EMC指令

リニアモータアクチュエータGLM形は、EMC試験を行い、EMC指令に適合していることを確認しています。
リニアモータアクチュエータ単体としてはEMC指令の対象品ではなく、本製品を組み込んだ機械・装置が対象となります。

5-1-2 低電圧指令

リニアモータアクチュエータGLM形は低電圧指令に適合するように設計しています。
本製品は、確認試験を行い、低電圧指令に適合していることを確認しています。

5-1-3 機械指令

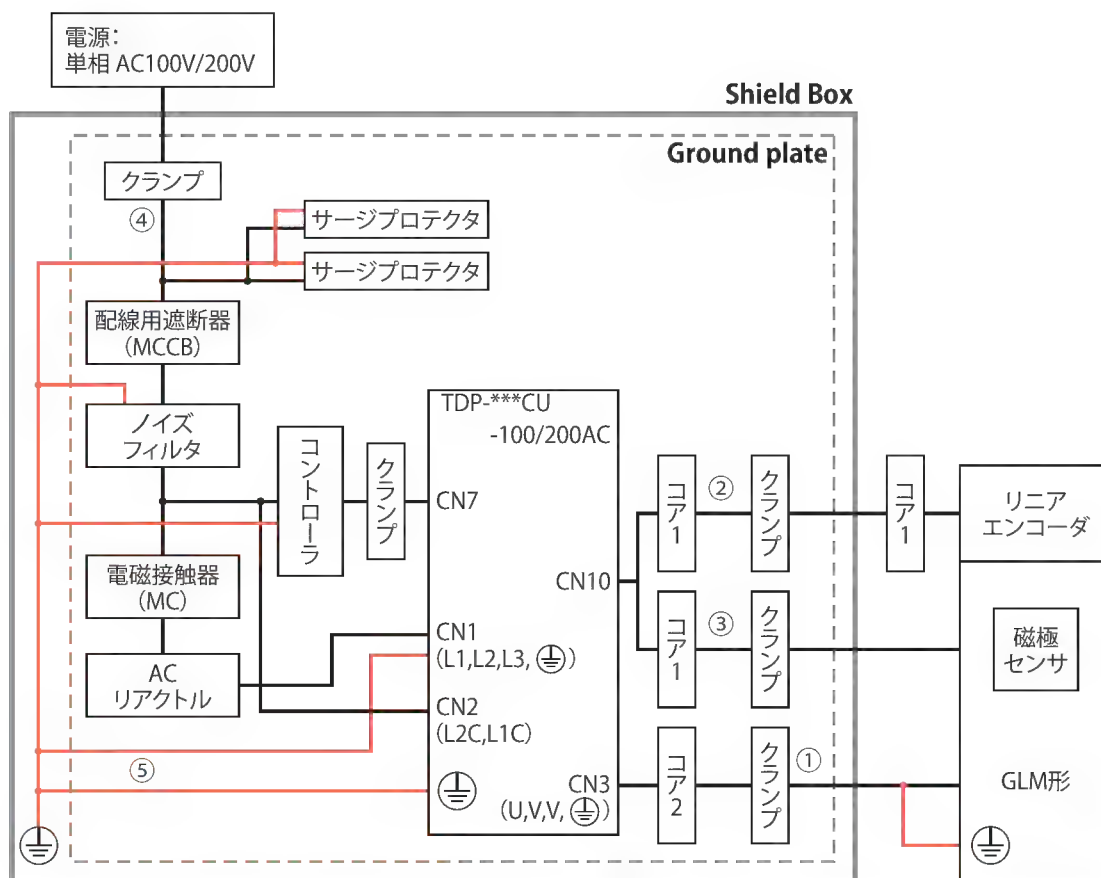
リニアモータアクチュエータGLM形は、様々な機械・装置に組み込んで使用するコンポーネントです。
本製品を組み込んだ機械・装置が機械指令に適合するように設計・製作をしてください。

5. EU指令への適合

5-2 EMC指令認定の設置条件について

リニアモータアクチュエータGLM形とドライバTDPの組み合せ試験における、EMC規格（EN61800-3）適合条件を下記に示します。
ここで以下に示すEMC設置条件は、当社で受けた試験条件で合格したものであり、実際の機械・装置の構成、配線状態、その他の条件によりEMCレベルは変動いたします。
また、EMC指令、低電圧指令については、自己宣言書を用意しております。
必要な場合は弊社カスタマーサポート（⇨裏表紙）までお問合せください。

5-2-1 ドライバTDP（単相AC100V/200V）の場合

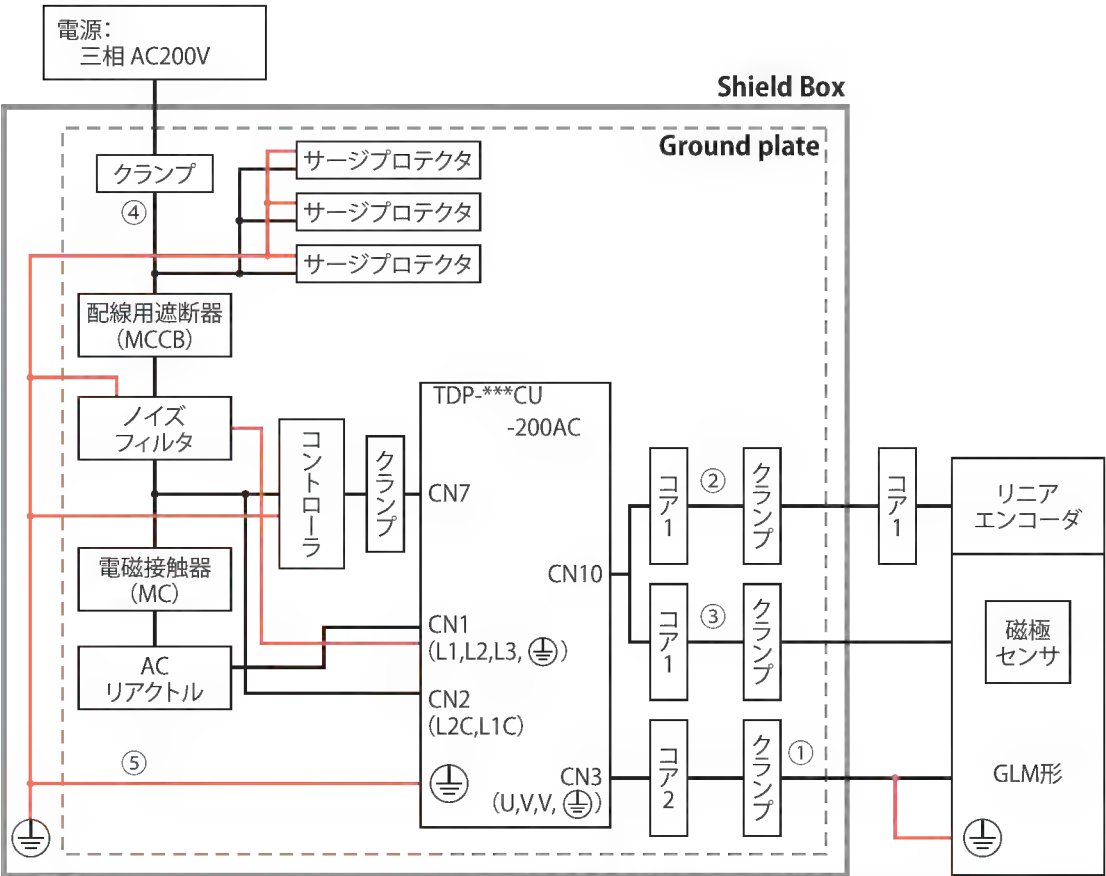
対象形番：
- TDP-045CU-100/200AC
- TD P-075CU-100/200AC

記号	ケーブル名	仕様
①	リニアモータ動力用ケーブル	シールド線
②	リニアエンコーダ用ケーブル	シールド線
③	磁極センサ用ケーブル	シールド線
④	電源ライン用ケーブル	シールド線
⑤	アース用ケーブル	―

略称	名称
コア1	信号ケーブル用フェライトコア
コア2	動力ケーブル用フェライトコア

5. EU指令への適合

5-2-2 ドライバTDP（三相AC200V）の場合

対象形番：

- TDP−045CU-200AC
- TDP−075CU-200AC
- TDP−100CU-200AC

記号	ケーブル名	仕様
①	リニアモータ動力用ケーブル	シールド線
②	リニアエンコーダ用ケーブル	シールド線
③	磁極センサ用ケーブル	シールド線
④	電源ライン用ケーブル	シールド線
⑤	アース用ケーブル	—

略称	名称
コア 1	信号ケーブル用フェライトコア
コア 2	動力ケーブル用フェライトコア

5. EU指令への適合

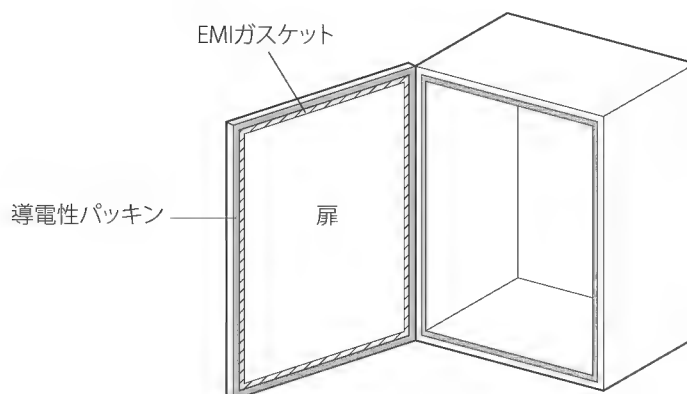
5-3 EMC指令適合のために

EMC 対策として、以下の項目を実施していただくことで効果が発揮されます。

- 機器を金属製の密閉された盤内に設置する。
- 電源ケーブルと信号用ケーブルは距離を離して配線する。
- 電気的に浮いている導体がないようにすべて接地する。
- 制御盤の外に出る配線については、シールド付のケーブルを使用する。
- ノイズフィルタを設置する。

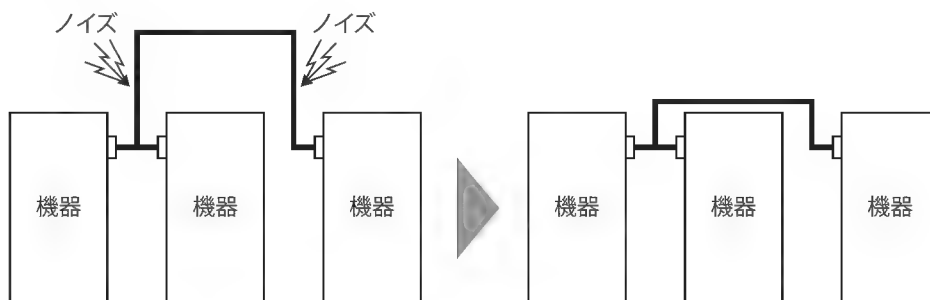
5-3-1 制御盤本体について

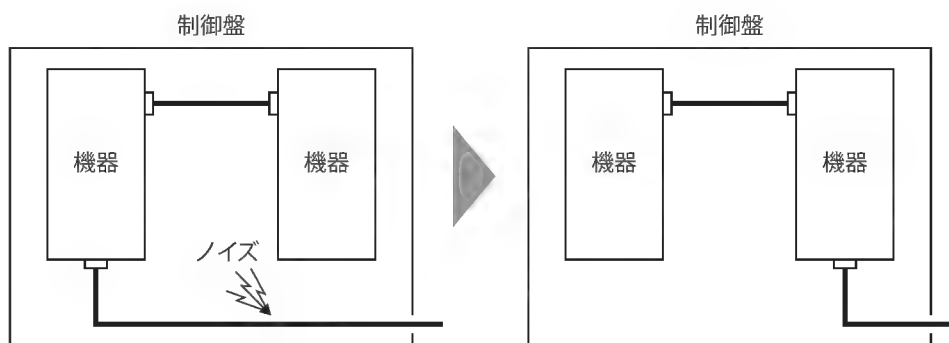
1. 制御盤は金属製を使用してください。
2. 制御盤の天板、側板などの接合面は塗装をマスクし、溶接またはネジ止めをしてください。
3. アース板など設置箇所の金属板表面にはメッキ（ニッケル・スズ）処理を施してください。
4. 通風穴など盤面にある開口部の穴径は10 cm以下にしてください。10 cmを超えるものについては何らかの方法で塞ぐようにしてください。
5. 制御盤扉を構成する部材も金属製としてください。
6. 扉と制御盤本体の接触は、EMIガスケットまたは導電性パッキンを使用してください。
7. 「6」以外の方法として扉と制御盤本体を平編み線つなぐ方法があります。この場合は、できるだけ多くのポイントで扉と制御盤をつないでください。

5. EU指令への適合

5-3-2 各種ケーブルについて

各種ケーブルはノイズのアンテナになりますので、以下の注意事項を考慮し、配線してください。

▶ 制御盤内の配線

制御盤内にて不必要にケーブルを引き回すと、輻射ノイズを拾いやすくなりますので、最短距離で配線してください。

▶ 開口部付近の配線は避ける

他の機器からのノイズがケーブルに乗り、外部にノイズを放出するので、開口部付近の内部配線は避けてください。

▶ 線の引き回しに注意する

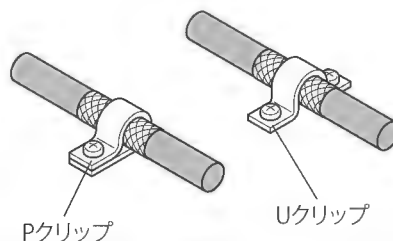
制御機器のアース端子とアース板は太い線で接続してください。

5-3-3 シールドの処理

シールドの処理は、シールドクランプ金具を使用することを推奨します。
シールドクランプについては盤外引出し口より10cm 以内に設置してください。

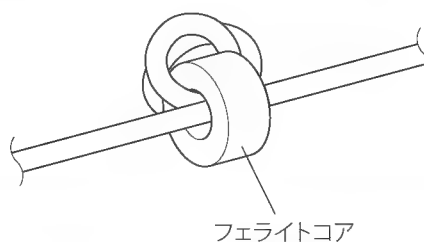
5. EU指令への適合

5-3-4 リニアモータ動力用ケーブルについて

1. 動力用ケーブルは4線（シールド付）のケーブルを使用してください。
2. シールド線の接地は、金属製のUクリップまたはPクリップを使用して接地してください。

5-3-5 リニアエンコーダ用ケーブルについて

1. リニアエンコーダ用ケーブルは2P×6（シールド付）のケーブルを使用してください。
2. シールド線の接地は、金属製のUクリップまたはPクリップを使用して接地してください。

5-3-6 フェライトコアの取り付けかた

ケーブルをフェライトコアに参照図のように巻き付けます。
各ケーブルへのフェライトコアの形式・メーカと取付個数は下表を参照してください。

ケーブル名	リニアモータ動力用ケーブル	リニアエンコーダ用ケーブル	磁極センサ用ケーブル
フェライトコア形式	FT-3KM F6045GB	TRCN-28-16-20	TRCN-28-16-20
個数	1	2	1
メーカー	日立金属	北川工業	北川工業

重要 ●上記フェライトコアを取り付けることで、EMC指令に適合しています。

5. EU指令への適合

5-4 適合するための停止カテゴリ（IEC/EN60204-1）について

停止カテゴリ（IEC/EN60204-1）

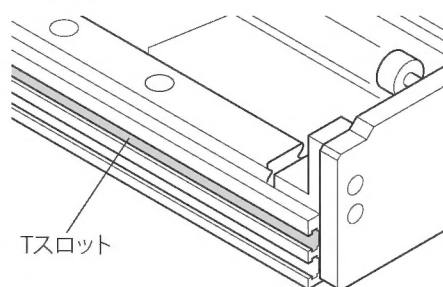
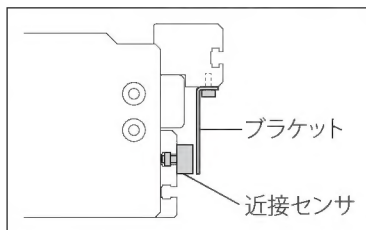
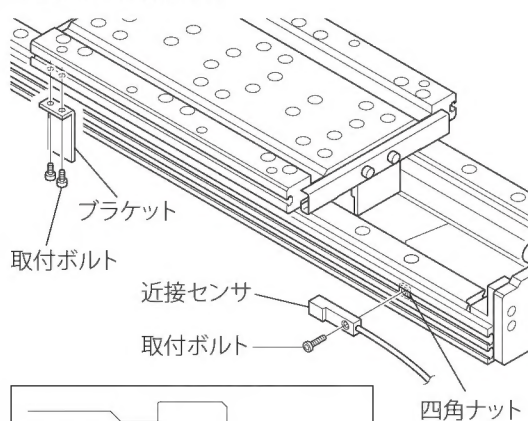
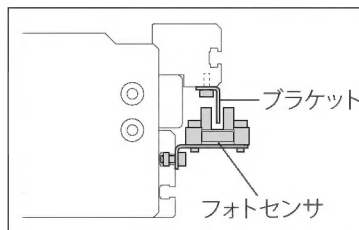
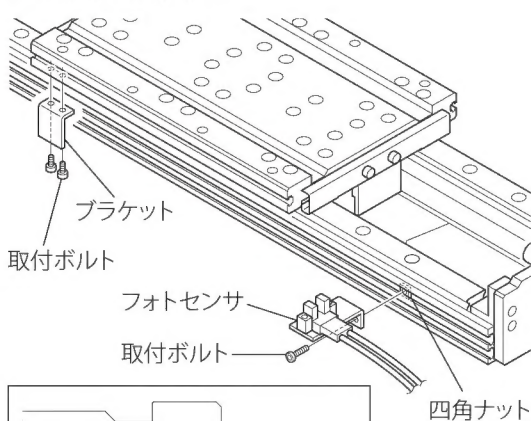
- カテゴリ0：駆動装置の電源を直接遮断することによる停止（非制御停止）
- カテゴリ1：駆動装置が停止するために電力を供給し、その後停止したときに電源を遮断する制御停止
- カテゴリ2：駆動装置に電力を供給したままにする制御停止

リニアモータアクチュエータGLM形をお客様の装置に組み込み、非常停止動作を行う際はお客様にて停止カテゴリ0またはカテゴリ1に準拠した設計をしていただく必要があります。また、非常停止時にスライダがオーバーランし、エンドプレートに衝突し破損するのを防止するため、以下の内容を検討してください。

- ワークを搭載して、移動中にダイナミックブレーキで停止させたときの惰走距離
- ダイナミックブレーキによる惰走距離を考慮した、リミットセンサの取付位置
- ベース長さで堕走距離分を確保できず、安全に停止できない場合には外部にショックアブソーバなどの取り付け

リミットセンサの取付位置

ダイナミックブレーキによる惰走距離をもとにリミットセンサの取付位置を決めてください。
リミットセンサの取り付けについては、右図に示したGLMアルミベース部側面のTスロットをご使用ください。

【Tスロット位置】

【近接センサ取付時】

【フォトセンサ取付時】

ショックアブソーバなどの取り付け

非常停止時の惰走距離を確保できない場合は、外部にショックアブソーバなどを取り付けてください。
なおリニアモータアクチュエータのエンドプレートは、衝突などの衝撃を吸収するメカストッパではありませんのでご注意ください。

6. UL規格への適合

6-1 UL規格とは

UL（Underwriters Laboratories Inc.）とは、アメリカ保険業者安全試験所の略称で、アメリカ合州国の非営利民間団体です。
ULが作成したUL規格は安全規格の最高権威として社会的に信頼されており、ULマークは米国の多くの州や自治体で採用されています。

認証種類	内　容	表　示
リスティング（最終製品）	どんな条件で使用されても安全であるように製作された製品や部品が対象。 製品別リスト（グリーンブック）により一般公開される。	リスティングマーク UL® LISTED
レコグニション（部品、材料）	主として製造者の工場において最終製品に組み込まれる部品や材料に適用。 登録部品リスト（イエローブック）に記載される。	レコグニションマーク ®

6-2 UL規格認証のために

6-2-1 設置条件

▶ ドライバTDPの設置環境

ドライバTDPは、オープンタイプ装置としてUL規格認証を取得していますので、必ず下記環境下で使用してください。

- IEC60529で規定された保護等級IP54以上の制御盤などのエンクロージャ内
- IEC60664-1で規定された汚染度2または汚染度1の環境下
- 使用周囲温度50℃以下
- ドライバTDPは、垂直に取付けて使用してください。

▶ ドライバTDPの電源用ケーブル

ドライバTDPの主回路電源（CN1）、制御回路電源（CN2）接続用ケーブルは、必ず下記仕様のUL認定のケーブルを使用してください。

	主回路電源（CN1）	制御回路電源（CN2）
推奨線径	2 mm^2（AWG14）	1.25 mm^2（AWG16）
線　種	より線 のみ	より線 のみ
線　材	銅線 のみ	銅線 のみ
定格温度	60℃ 以上	60℃ 以上

6. UL規格への適合

▶ **ドライバTDPに接続する配線用遮断器（MCCB）**

ドライバTDPは、配線用遮断器（MCCB）を接続している状態でUL規格の認証を取得しています。
電源とノイズフィルタの間にUL認定品の配線用遮断器（MCCB）をドライバTDP 1台に対して必ず1台接続してください。

6-2-2 短絡定格

ドライバTDPは、UL規格の短絡試験（ドライバ出力部の短絡による安全の確認）を実施しています。
その際使用した電源設備として、10,000A供給可能な電源にてドライバ本体で安全に遮断できることの確認をし、UL規格の認証を取得しています。

6-2-3 コンデンサ放電時間

ドライバTDPの内部コンデンサ放電には、5分以上かかります。
安全のためにドライバTDPへの電源を遮断後、5分間以上放置してから配線などの作業を開始してください。